

Aus der chirurgischen Klinik des Städtischen Krankenhauses Frankfurt am Main-Höchst  
Direktor : Dozent Dr. med. habil. M. Flesch-Thebesius

# Die habituelle Schulterluxation

Ihre Behandlungsmethoden und deren Ergebnisse  
mit einem kasuistischen Beitrag  
aus der  
Chirurgischen Klinik in Höchst am Main

## Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät  
der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität zu Frankfurt am Main

vorgelegt von

HELMUT W. PEDAL

Abgeschlossen am 22. April 1948



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Frankfurt am Main

Der Dekan: Prof. Dr. Lauche

Der Referent: Dozent Dr. Flesch-Thebesius

Der Koreferent: Prof. Dr. Flörcken

1948

Druck: Druckerei Otto Lembeck, Frankfurt am Main und Butzbach 7. 48. 150

MEINEM VATER  
in ehrfurchtsvollem Gedenken und in Dankbarkeit  
GEWIDMET



## Inhaltsverzeichnis

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Geschichtliches                                                         | 7  |
| Definition                                                              | 7  |
| Allgemeines                                                             | 7  |
| Exogene Ursachen                                                        | 9  |
| Endogene Ursachen                                                       | 10 |
| Pathologisch-anatomische Befunde                                        | 10 |
| Röntgendiagnostik                                                       | 13 |
| Prophylaxe                                                              | 13 |
| Die Therapie (Allgemeines)                                              | 15 |
| Konservative Maßnahmen                                                  | 15 |
| Operative Maßnahmen (Allgemeines)                                       | 18 |
| Schnittführung                                                          | 19 |
| Kapseloperationen                                                       | 20 |
| Aufhängeoperationen                                                     | 26 |
| Muskeloperationen                                                       | 41 |
| Knorpeloperationen                                                      | 48 |
| Knochenoperationen                                                      | 48 |
| Hintere habituelle Luxation                                             | 61 |
| Übersicht der Behandlungsmethoden                                       | 62 |
| Nachbehandlung                                                          | 68 |
| Literatur                                                               | 69 |
| Behandlungsergebnisse                                                   | 77 |
| Kasuistischer Beitrag<br>aus der Chirurgischen Klinik in Höchst am Main | 94 |



## Geschichtliches

Schon Hippokrates (460—377 v. Chr.) war die habituelle Schultergelenksluxation bekannt. Wenn auch seine Überlegungen und therapeutischen Vorschläge in manchen Grundzügen mit modernen Gedankengängen übereinstimmen, so rückten Pathologie und Therapie dieser recht häufigen Erkrankung doch erst im Laufe der letzten 50 Jahre in steigendem Maße in den chirurgischen Interessenkreis, als man mit zunehmender Antisepsis und Asepsis die Operation an großen Gelenken mit Aussicht auf Erfolg wagen durfte.

Nunmehr wurden in steigender Zahl Operationsverfahren entwickelt, die, in ihrer Art vielfach auseinandergehend, doch alle dasselbe Ziel verfolgen: Die Wiederkehr der Luxation zu verhindern und dabei so weit wie möglich die Funktion des Gelenkes zu erhalten.

## Definition

Unter habitueller Schultergelenksluxation versteht man eine mehr oder weniger häufige Wiederholung, meist nach vorausgegangener traumatischer ersten Luxation durch unerhebliche direkte oder indirekte Gewalteinwirkung mit luxationsfreien Zwischenzeiten, wobei Veränderungen des Gelenkes durch allgemeine Grundkrankheiten, welche die Luxation bedingen können, fehlen.

Willkürliche Luxationen, permanente Luxationen und pathologische Luxationen, z. B. bei Tabes, Syringomyelie, Myelitis, Poliomyelitis ant., multibler Sklerose, Gliomatose, Pachymeningitis cervicalis, Rückenmarksverletzungen usw. gehören nicht zum Begriff „habituelle Luxation“. In diesen Fällen ist die Luxation als ein Symptom obiger Nervenerkrankungen zu werten, während die habituelle Schultergelenksluxation strenger Definition eine Erkrankung sui generis darstellt.

## Allgemeines

Die Literatur weist in erdrückender Mehrzahl Luxationen nach vorn und nach unten auf. Von hinteren Luxationen berichten verhältnismäßig wenige Autoren und über eine Luxation nach oben fand ich nur eine Angabe (Périer).

Brunner spricht in einem Bericht aus Hohenlychen von 214 vorderen, denen nur 4 hintere Luxationen gegenüberstehen. Nach seiner Meinung und nach der Ansicht von Schinz ist die Kapsel hinten durch den Ansatz des M. supraspinatus und des M. infraspinatus zusätzlich verstärkt, so daß zur Auslösung einer Verrenkung nach hinten dementsprechend eine erheblich größere Gewalt einwirken, die außerdem von vorne nach hinten ansetzen muß. Weiteres siehe auch unter „Hinteren Luxationen“.

Bemerkenswerterweise ist die habituelle Schulterluxation bei Frauen viel seltener als bei Männern (etwa 1:5), die durch ihre berufliche Tätigkeit traumatischen Einwirkungen in stärkerem Maß ausgesetzt sind. Dementsprechend war in der Statistik von Anschütz der rechte Arm in 70%, der linke in 30% der Fälle betroffen. Unter 324 Fällen fand er nur 4 doppelseitige.

Die Anzahl der Rezidive liegt zwischen wenigen Luxationen und mehreren Hunderten. Es finden sich Angaben, daß an einem Tage 3—4, sogar 7—10 Verrenkungen zustande kamen. Häufig finden wir Epileptiker bei den Leidenden.

Mit der Wiederholung der Luxation wächst auch die Unsicherheit der Patienten, da trotz der häufiger werdenden und in immer kürzeren Zeitabständen aufeinanderfolgenden Verrenkungen die Schmerzhaftigkeit meist nicht wesentlich nachläßt. An die in manchen Fällen auch von den Kranken selbst vorgenommenen Wiedereinrenkungen schließt sich fast stets ein Reiz- und Schmerzzustand für längere Zeit an. Die Furcht vor neuen Ausrenkungen führt zunächst zu einer mehr oder weniger unbewußten Schonung des betreffenden Armes, schließlich werden gewisse Bewegungen, insbesondere die Abduktion, vermieden. In schweren Fällen, nach zahlreichen Reluxationen kann trotz aller Vorsicht eine Luxation schon bei den geringfügigsten aktiven oder passiven Bewegungen eintreten, z. B. beim Kämmen, Umdrehen im Schläfe usw. Mit zunehmender Häufigkeit der Rezidive und immer kürzer werdenden Zeitabständen genügen nämlich meist immer geringfügigere Traumen, so daß schließlich die erwähnten unerträglichen Zustände eintreten können. Es ist klar, daß solche Fälle dem Verlust des Armes gleichbedeutend sind.

Somit ist die habituelle Schulterluxation bei körperlichen Arbeitern mit einer Erwerbsbehinderung verbunden und wird, falls die auslösende erste Luxation durch einen entschädigungspflichtigen Unfall ausgelöst wurde, mit durchschnittlich 25—30% entschädigt (Eden, Fischer-Molineus). Ewald nahm dagegen Stellung, jede gewohnheitsmäßige Ausrenkung als Folge eines Unfalles anzusehen, und meint, die habituelle Schultergelenksverrenkung werde viel zu häufig als Traumafolge anerkannt; er schließt damit an die unter „endogenen Ursachen“ aufgeführten Gedankengänge an. Seine Veröffentlichung blieb nicht unwidersprochen. Insbesondere nahm Sommer gegen ihn Stellung. Dieser wies darauf hin, daß weniger die Größe als die Art der Gewalteinwirkung von Wichtigkeit sei. Wegen „geringer Schwere“ eines Unfalles könne die Ablehnung nicht erfolgen. Aus einer Arbeit von Rothenberg kann man ersehen, wie schwer die Entscheidung über Entschädigung bei habitueller Schulterluxation sein kann.

# Ursachen

## Exogene Ursachen

Wenn auch die tiefere Ursache vieler, vielleicht der meisten habituellen Schulterluxationen endogen begründet ist, so finden wir zum mindesten als auslösendes Moment fast stets exogene Einflüsse in Form indirekter Gewalteinwirkung, während die direkte Einwirkung auf das Schultergelenk weniger in Erscheinung tritt.

Diese erste traumatische Verrenkung ist deshalb von schwerwiegender Bedeutung, weil es dabei meistens zu mehr oder weniger schweren Veränderungen am Gelenkapparat kommt. Magnus fand bei der Nachuntersuchung von 121 Repositionen von Schulterluxationen nur in 18 Fällen eine restlose Ausheilung, während in  $\frac{1}{3}$  der Fälle sogar Renten bezogen wurden. Besonders autoptische Untersuchungen frischer Luxationen eröffnen schwere Schädigungen sowohl an Kapsel, wie Knorpelüberzug oder sogar Gelenkknochen. Man muß sich nur wundern, daß nicht noch mehr habituelle Luxationen als Folge einfacher Verrenkungen entstehen.

Viele der Leidenden sind Epileptiker, bei denen sowohl durch Sturz, als auch durch unkoordinierte Muskelkrämpfe erstmalige und Wiederholungsluxationen entstehen können. Schüller berichtet, daß in einem Falle die erste Luxation während heftiger intra partum einsetzender Krämpfe, die offenbar urämischer Natur waren, auftrat.

Nach Schultze gibt es zwei Verletzungstypen:

a) Hyperabduktion. Gute Heilungstendenz der Kapsel, da die Wundflächen nach Reposition aneinander liegen.

b) Hyperflexion nach hinten. Schlechte Heilungstendenz, da Ausreißung der Kapselinserion an Humerus oder Schulterblatt. Nach Reposition bleibe ein Spalt bestehen.

Aber nicht nur die Luxation, sondern auch die Repositionsmanöver können weiteren Schaden stiften. So wird besonders das Kochersche Verfahren angegriffen und gefordert, statt der Rotations- die Extensionsmethode zu verwenden, die viel schonender sei (Lexer, Böhler, Magnus, Mandl u. a.).

Als seltenere Ursache finden wir noch den Humerus varus, der auf rachitische Prozesse zurückgeht. Hier bewegt sich der Kopf exzentrisch in seinem Lager, wodurch Überspannung und Überdehnung gewisser Kapselteile hervorgerufen wird.

Rupp glaubte, daß bei Kontraktion des M. biceps brachii der Teil der Sehne des Caput longum, der im Sulcus intertubercularis läuft, einen Druck auf den Humeruskopf ausübe und ihn aus der Pfanne schiebe. Auf diese Theorie gründet er seine Operationsmethode und da er damit unzweifelhaft Erfolge aufzuweisen hat, müssen wir diese Möglichkeit bei besonders disponierten Personen in Betracht ziehen.

## Endogene Ursachen

Erst in jüngster Zeit sind die endogenen Ursachen eingehender untersucht und besprochen worden. Nach den Forschungen von Blümel und der Arbeit von Gensler, sowie durch etliche klinische Beobachtungen darf man annehmen, daß im normalen Gensatz ein Gen oder ein Gen-Komplex die Ausbildung der Gelenke überwacht, bzw. für die fehlerhafte Anlage verantwortlich zu machen ist. Dafür sprechen etwa ein Dutzend heredofamiliäre Fälle, ganz besonders aber Beobachtungen an eineiigen Zwillingen. Unter diesen zeigen 10 innerhalb der beobachteten Familien dieselbe Lokalisation, so daß sogar die Lokalisation der pathologischen Anlage erbbedingt zu sein scheint. Vielleicht ist auch für die Lokalisation ein zweiter Gen-Komplex zuständig.

Danach würden exogene Einflüsse nur das auslösende Moment darstellen, was für einen Teil der Fälle gewiß zutrifft.

K. H. Bauer hat darauf hingewiesen, daß die Träger einer kongenitalen Hüftluxation stets gewisse gemeinsame Merkmale aufweisen, die auf eine Universalität der Genwirkung deuten. Sicher ist z. B. eine Bevorzugung des weiblichen Geschlechts (nach Isigkeit 1:4—6). Ferner wäre es möglich, daß die bei habitueller Schulterluxation so häufig beobachtete Epilepsie nicht die Ursache, sondern ein weiterer Ausdruck des modifizierten Gens ist (Blümel).

Zwischen kongenitaler und habitueller Luxation bestände somit nur ein gradueller Unterschied.

Orth fand bei einem 15jährigen die habituelle Schultergelenksluxation als Folge von Encephalitis.

## Pathologisch-anatomische Befunde

### I. Die Gelenkkapsel

a. Abnorme Erweiterung und Erschlaffung der Kapsel ist eine der wichtigsten Ursachen der habituellen Schulterluxation. Sie geht zurück auf schlecht verheilte Kapselrisse oder Dehnung der sich bildenden Narben.

Joessel, der sich mit der Pathologie der Erkrankung besonders beschäftigt hat, konnte in die Kapsel seiner beiden ersten Schultergelenkspräparate bis 70 ccm Quecksilber injizieren während der Normalgehalt des Schultergelenkes eines kräftigen Mannes bei gleicher Technik 28 ccm betrug.

Lokale Ausweitungen können bei einer Luxation „innerhalb der Kapsel“ den Humeruskopf aufnehmen.

b) Frische Kapselrisse, wie sie die Voraussetzung der einfachen traumatischen Luxation sind, gibt es bei der habituellen anscheinend nur selten. W. Müller berichtet einen Fall und Wustmann einen Quer-

riß der vorderen Kapselwand im Bereich des Lig. glenohumerale med. und an der schwachen Kapselstelle zwischen Ligg. glenohumerale sup. und med.

c) Die alten Spuren eines Kapselrisses sind natürlich stets vorhanden, einmal leicht auffindbar, ein andermal makroskopisch nicht nachweislich. Die mikroskopische Untersuchung kann sie wohl stets entdecken.

d) Die Veränderungen, wie sie nach einfachen traumatischen Luxationen zu finden sind, können auch bei frischen Resultationen gefunden werden. (Bluterguß, entzündliche Veränderungen.)

**II. Pfannenrand.** Folge der ersten traumatischen und Ursache nachfolgenden habitueller Luxationen ist häufig auch ein Abriß des Limbus cartilagineus vom vorderen Pfannenrand. Oder es sind zugleich Stücke vom vorderen Pfannenrand abgesprengt und entweder mit dem Limbus im Zusammenhang geblieben oder zu freien Gelenkkörpern geworden, als solche auch röntgenologisch nachweisbar.

Der vordringende Gelenkkopf kann dann das Periost in Verbindung mit der Kapsel vom Collum scapulae ablösen, so daß eine Ausbuchtung der Gelenkhöhle entsteht. Bei häufiger Wiederholung der Ausrenkungen wird der Gelenkpfannenrand abgeschliffen, das abgelöste und mit der Kapsel in kontinuierlichem Zusammenhang stehende Periost verdickt sich und es entsteht eine zweite Gelenkhöhle, in die der Kopf stets leicht hineinzuschlüpfen vermag. An ihrer Bildung kann sich auch die Bursa subscapularis beteiligen.

**H y b i n e t t e** unterscheidet 2 Typen:

a) die eine Form hat ihren Zugang zur falschen Höhle oberhalb der Subscapularis-Sehne und die Basis der Öffnung entspricht dem veränderten oder nicht vorhandenen Limbus glenoidalis.

b) Bei der zweiten Form findet sich die falsche Gelenkhöhle vor dem unteren Teil der Pfanne. Vorne ist sie vom M. subscapularis bedeckt. Die vordere Begrenzung bildet der bogenförmige Rand der abgerissenen Kapsel und neugebildetes Bindegewebe, der Eingang ist hinten begrenzt durch den Pfannenrand, dessen Rand abgeflacht ist oder fehlt, die hintere Wand der neuen Höhle bildet der nackte oder periostbedeckte Scapulahals.

Diese Form der habituellen Schulterluxation, anscheinend etwas mehr als 50% der Fälle, ist auch im Röntgenbilde erkennbar, und zwar an dem unter IV. näher besprochenen Defekt am Humeruskopf.

Ähnliche Veränderungen des hinteren Pfannenrandes, namentlich Absprengungen, finden sich sehr selten, entsprechend dem seltenen Vorkommen der hinteren Luxationen.

**III. Die Gelenkpfanne.** Die Gelenkpfanne kann ungewöhnlich flach oder klein sein und dadurch die Verrenkungen besonders begünstigen. Diese Abnormität ist röntgenologisch nachweisbar.

**IV. Der Humeruskopf** zeigt in einer großen Anzahl von Fällen den unter II. erwähnten typischen rinnenförmigen Defekt an der hinteren Seite medial vom Tuberculum majus, der als Folge von Absprengungen,

Abschleifungen oder Druck nach der Luxation aufzufassen ist. Im Röntgenbilde ist diese mediale steile Wand an der Rinne als kalkdichte oder knochendichte Vertikallinie sichtbar.

Außerdem finden sich noch anderweitige Eindellungen, nekrotische Herde, Absprengungen und Schleiffurchen.

Der Humerus varus wurde als Ursache schon erwähnt.

**V. Zu langes oder formverändertes Acromion oder Coracoid.** Goldthwait beschäftigte sich in einer Studie über Anatomie und Mechanik des Schultergelenks u. a. mit der habituellen Schulterluxation. Er sieht die Verlängerung und Rückwärtsstellung des Akromions oder Verlängerung oder stärkere Abwärtsbiegung des Coracoids in vielen Fällen als Ursache der Krankheit an und meint, daß bei ausgiebigen Abduktionen der Oberarm durch sie aus der Pfanne gehebelt werden könne.

Thomas glaubt diese Theorie durch Leichenversuche und Erfahrungen der Praxis widerlegen zu können.

**VI. Freie Körper** entstehen durch Absprengungen vom Pfannenrand (s. o.) oder Humeruskopf, vielleicht auch durch Osteochondritis dissecans.

Sie können die Ursache für einen ständigen Reizzustand des Gelenkes bilden, auf die die Synovialis mit vermehrter Flüssigkeitsabsonderung reagiert, womit es zu einer Erweiterung der Kapsel kommt. Damit ist eine wichtige Voraussetzung für die habituelle Schulterluxation geschaffen. Andererseits können die freien Körper über Schmerzhaftigkeit und entsprechende Schonung des Gelenkes weiter zu Inaktivitätsatrophie der Muskeln führen und auf diese Weise die habituelle Verrenkung veranlassen.

**VII. Muskelatrophien.** Sie finden sich an den Mm. coracobrachialis, triceps brachii, deltoides, supra spinam, infra spinam, rhomboides, levator scapulae, latissimus dorsi. In einem Falle wurde schon eine Woche nach dem Unfall Muskelatrophie festgestellt.

**VIII. Abriß** der Außenrotatoren, des M. subscapularis, Verlagerung ihres Ansatzes, Ausriß des Tuberculum majus sind mit eine wichtige Ursache, weil die konzentrische Fixation der Gelenkkörper bei ihrer Bewegung mangelhaft wird.

Die Verlagerung des Ansatzes der Muskeln kommt durch Abriß und Wiederanheilung nach Retraktion der Muskeln zustande. Auf die gleiche Weise kann es zur Verlagerung des Tuberculum majus kommen.

Neuerdings ist den Koordinationsstörungen der normalen Muskelkontraktion am Schultergelenk mehr Gewicht beigelegt worden (Burell und Lovett, Selig, Röpke, de Quervain, Clairmont und Ehrlich u. a.).

**IX. Funktionsuntüchtigkeit des Bandapparates.** Wustmann z. B. fand unter 38 Fällen 21mal eine Funktionsuntüchtigkeit des Lic. coracohumerale durch Riß.

**X. Angeborene Formveränderungen.** Sie können sich an den knöchernen, knorpeligen und bindegewebigen Teilen finden.

Unter Berücksichtigung der endogenen Disposition ist es klar, daß wir geringfügige oder praktisch bedeutungslose anatomische Veränderungen finden können. Über die Beteiligung der einzelnen Befunde als Ursache berichtet ausführlich Seidel in seiner grundlegenden Arbeit.

## Röntgendiagnostik

Zur Diagnostik sind neben einer genauen Anamnese und sorgfältiger klinischer Untersuchung Röntgenaufnahmen erforderlich.

Sommer begnügt sich nicht mit 2, sondern sucht durch mehrere Aufnahmen, insbesondere von vorn unten und auch bei festgestellter Scapula unter verschiedenen Stellungen des Oberarmschaftes zur Pfanne einen Einblick in die Bewegung beider Gelenke zu gewinnen (Stereoskopie).

Pilz schlägt für Fälle mit Pfannenfrakturen unter Dislokation cranio-caudale Scapula-Aufnahme vor, wodurch er eine gute Darstellung erhalten habe.

Hermodsson veröffentlichte eine neue Aufnahmetechnik für tangentielle Projektion. Er wies den Defekt an der hinteren lateralen Seite der Gelenkfläche als Kompressionsfraktur nach.

Didié erzielt eine Darstellung des Defektes am Humeruskopf durch Aufnahme in Abduktion von 80 Grad und Innenrotation (Bauchlage, Hand auf dem Rücken) bei etwas schräg von außen unten kommenden Zentralstrahl.

Zur Diagnose des Humerus varus macht Aribert außer der a.p.-Aufnahme bei Innenrotation ein Bild in etwa 20 Grad Außenrotation.

Ein Abriß der Kapsel vom oder mit dem vordren Glenoidalrand, somit auch die Taschenbildung und Nearthrosenbildung vor dem Scapulahals sind röntgenologisch schlecht darstellbar. (Schinz, Aribert). Nicht einfach ist auch die Feststellung von Abrissen der Außenrotatoren von oder mit dem Tuberculum majus.

## Prophylaxe

Auffallend ist, daß die Zahl von Fällen in früheren Zeiten eine niedrige war und besonders erst in den letzten 3 Jahrzehnten steil anstieg. Diese Tatsache findet zum Teil ihre natürliche Erklärung darin, daß eine große Anzahl ohne Erfolg operierter und noch mehr nicht operierte oder gar nicht zur Kenntnis des Arztes gelangte Fälle nicht veröffentlicht sind. Ganz sicherlich ist die habituelle Schulterverrenkung auch in früheren Zeiten weit häufiger gewesen, als man aus der Literatur schließen könnte.

Aber noch eine andere Tatsache ist für das Ansteigen der habituellen Schulterluxation verantwortlich zu machen: Die mangelhafte Behandlung der erstmaligen traumatischen Luxation, auf die die überwiegende Mehrzahl der habituellen zurückgeht, der wir somit erhöhte Aufmerksamkeit widmen müssen, wenn wir von Prophylaxe reden wollen.

Fast alle Chirurgen und Orthopäden suchen seit Jahren allzulangen Gelenkfeststellungen vorzubeugen. Dies gilt besonders für das Schultergelenk, dessen Fixation in Adduktionsstellung des Oberarmes Verklebungen der Gelenkkapsel herbeiführt, die anhaltende Störung der Beweglichkeit zur Folge haben. Um dieser Schulterfeststellung vorzubeugen, wurde der Verband in Abduktionsstellung auf der bekannten Abduktionsschiene angeraten und auch fast überall durchgeführt. Diese Verbandart der Schulterverrenkung beschuldigt Böhler gemeinsam mit der dabei geübten Innenrotation bei einfacher Luxation für das Habituellwerden. Dies dürfte nach Ansicht von Oetiker vielleicht für die Fälle mit vollständigem Abriß der Außenrotatoren zutreffen.

Die Verwendung der Abduktionsschiene hat gelegentlich zu neuerlichen Verrenkungen geführt, wenn nicht der Kopf durch entsprechenden Druck von unten her in seiner Stellung gehalten wird. Dieses neuerliche Auftreten von Verrenkungen nach Abduktionsschienenverband einerseits, die Gefahr der Schulterversteifung nach einem Desaultverband andererseits haben nun dazu geführt, daß die Schulterverrenkungen gar nicht oder nur für wenige Tage nach der Reposition mit Dreiecktüchern in Ruhe gehalten werden. Pfab teilt mit, daß seine Feststellungen bei den letzten 50 Fällen von habitueller Schultergelenkluxation ergeben haben, daß eine längere Ruhigstellung nach einer Verrenkung nicht stattgefunden hat, vielmehr dieselbe verbandlos behandelt wurde. Wenn auch die gewohnheitsmäßige Schulterverrenkung in einer Anzahl von Fällen ihre Ursache in einer endogen bedingten Minderwertigkeit der Gelenke hat und auch bei sorgfältigster Nachbehandlung der traumatischen Luxation entstanden wäre, so ist doch bei der überwiegenden Mehrzahl der Fälle gerade die Nachbehandlung ein Faktor von entscheidender Bedeutung.

Marbeix z. B. berichtet über 95 traumatische Luxationen, die mit sofortigen aktiven Bewegungen behandelt wurden und bei denen nach vierjähriger Kontrolle keiner rezidierte. Auch die Mehrzahl der anderen Autoren erkennt die vorzeitige Inanspruchnahme des reponierten Gelenkes nicht als Ursache für das Habituellwerden an. (Lexer, Eden usw.).

Malgaigne glaubte, daß durch unzweckmäßige Behandlung der erstmaligen Schulterluxation, insbesondere durch zu frühzeitigen und zu ausgiebigen Gebrauch des Armes, die Ränder des bei der erstmaligen Luxation entstandenen Kapselrisses nicht zusammenheilten. Es sollte somit ein ständig klaffender Spalt zwischen ihnen bestehen bleiben, durch den der Kopf leicht wieder luxieren könne.

Eine Bestätigung dieser Theorie konnte weder durch Obduktionsbefunde, noch durch Operationsbefunde erhoben werden. Klaffende Risse in der Kapsel sind bei der gewohnheitsmäßigen Verrenkung seltene Befunde (Seite 10).

Auch Dahlgren fand in seiner Arbeit, in der er 42 Fälle zusammenstellte, keinen sicheren Beweis für Malgaignes Ansicht. Dennoch fordert er eine sorgfältige Nachbehandlung der reponierten akuten Fälle und Hobart mit einigen anderen Autoren wenigstens drei Wochen Ruhigstellung.

Seidel unterzieht Fälle mit schweren Veränderungen einer längeren Ruhigstellung, während er sich in leichten Fällen mit einer Ruhig-

stellung von 8—10 Tagen begnügt. Er schließt dann vorsichtige Bewegungen und Massage an, und von der dritten Woche an kann der Patient seinen Arm wieder aktiv bewegen.

Eben, der eine Ruhigstellung im allgemeinen nicht fordert, schlägt bei größeren Nebenverletzungen (Abriß der Außenrotatoren, des Tuberculum majus, des Pfannenrandes) ebenfalls vor, das reponierte Gelenk einige Zeit ruhig zu stellen.

Die Schuld trifft natürlich den Arzt nicht allein. Vielfach trägt das unvernünftige Verhalten des Patienten die Verantwortung für die ungünstige Weiterentwicklung. Was hier für die erste Luxation gilt, gilt noch mehr für deren Rezidive. Da sie manchmal weniger schmerzhaft sind, die ganze Sache dem Patienten auf jeden Fall schon irgendwie vertraut ist, achten sie noch weniger selbst auf sich, und das Spiel wiederholt sich.

Wie bei der Behandlung der operierten Fälle der habituellen Luxation, werden auch bei der einfachen die pathologischen Veränderungen und ihre Schwere die zu ergreifenden Maßnahmen bestimmen. Das ist natürlich leichter gesagt als getan. Es sollte aber zur Regel gemacht werden, daß vor jeder Reposition eine Röntgenaufnahme zu machen ist. Näheres darüber Seite 5.

Bei ungenügender Ruhigstellung und Schonung haben

- a) die gezeirrten Muskeln keine Zeit, sich genügend zu kontrahieren,
- b) abgerissene Muskeln keine Möglichkeit, sich mit der normalen Insertionsstelle wieder zu vereinigen,
- c) der Kapselriß ungenügend Zeit zur Vernarbung,
- d) die frisch gebildeten Narben keine Zeit sich genug zu festigen,
- e) Abrisse, Absprengungen und Frakturen von Knochenteilen keine Möglichkeit zur Anheilung.

## Die Therapie

Die therapeutischen Maßnahmen der habituellen Schultergelenkluxation weisen eine verwirrende Vielfalt und Buntheit auf. Sie haben im Laufe der Jahre zahllose Abänderungen und Modifikationen erlebt.

Aktives Vorgehen und konservative Einstellung haben ihre Anhänger, und die operativen Eingriffe liegen zwischen extrem großen, riskierten und ganz einfachen Verfahren.

## Konservative Maßnahmen

Obwohl der eine oder andere Autor über Erfolge der konservativen Maßnahmen berichtet, ist doch nach der Überzeugung und den Erfahrungen der erdrückenden Mehrheit der Autoren nur eine geringe Aussicht auf endgültige Heilung vorhanden. Mit Recht gilt die Regel, daß nur dort, wo eine strenge Kontraindikation gegen eine Operation vorliegt, oder wenn diese vom Patienten abgelehnt wird, auf konservativem Wege Heilung zu versuchen ist.

**1. Zur Kräftigung der Muskulatur** — von der Ansicht ausgehend, daß ihre Schwäche in der Genese der habituellen Schultergelenksluxation eine erhebliche Rolle spiele — wurden Bäder, Duschen, Vesikatoren und innere tonisierende Mittel vorgeschlagen (Cooper, Brodie). Auch Massage und Elektrizität finden zu diesem Zwecke Verwendung. (Burrell und Lovett).

Nur wenige Autoren wollen mit diesen Mitteln Erfolge erzielt haben, und selbst sie sind sich klar, daß es sich kaum um endgültige handelt.

**2. Aktive Bewegungsübungen.** Davis legt zwei Pflasterstreifen in bestimmter Anordnung über das Schultergelenk, so daß dessen Bewegungen im gewünschten Ausmaß eingeschränkt sind. Damit läßt er zwei bis drei Wochen aktive Bewegungsübungen durchführen, die den Zweck haben, Adduktoren und Innenrotatoren zu kräftigen. Nach Abnahme der Pflasterstreifen werden noch weitere vier Wochen die vorgeschriebenen Übungen durchgeführt. Er meldet in acht Fällen sechs Erfolge und zwei Mißerfolge bei einer Beobachtungszeit von einhalb bis dreieinhalb Jahren.

**3. Kürzere Fixation und Bewegungsübungen.** Gebhardt empfiehlt (1939) bei kontraindizierter Operation: drei bis vier Wochen Ruhigstellung auf Abduktionsschiene, damit in der Mittellage des Gelenkes die Kapsel und der Weichteilmantel etwas schrumpfen. Anschließend kann man versuchen, durch entsprechende Übungsbehandlung, von der Mittellage ausgehend, die geschwundene Muskulatur so zu stärken, daß der Halt zunimmt. Dieses Verfahren verspreche aber nur Erfolg bei kräftiger Muskulatur, bei Fehlen von Abrissen am Pfannenrand oder den Muskelansätzen und bei nicht zu lockerem Bandapparat.

Obwohl Gebhardt in Hohenlychen ein überwältigendes Krankematerial zur Verfügung hatte, berichtet er doch nichts über eventuelle Erfolge mit diesem Verfahren, während er Operationsergebnisse reichlich bekanntgibt.

**4. Langfristige Fixation des Gelenkes** in der der Luxation entgegengesetzten Stellung schlägt Volkman vor. Mit Ausnahme von wenigen Erfolgen (Burrell und Lovett, Berger) ist auch von diesem Verfahren kaum Dauerheilung zu erwarten (Berger, Thomas, Eden). Die drohende Versteifung des Gelenkes ist eine Gefahr dieser Methode.

**5. Fixation (sechs Wochen) in Verbindung mit Massage und Fardisierung** haben Burrell und Lovett angewendet, berichten aber nur einen Fall von weitgehender Besserung.

**6. Bandagen.** Groß ist die Zahl und Art der Bandagen, die von ihren Konstrukteuren angepriesen werden, zweifelhaft aber stets der Erfolg, wenn es auch an Veröffentlichungen nicht fehlt. Es würde zu weit führen, verschiedene Arten davon hier besprechen zu wollen, und ich verzichte auch auf die Anführung von Autorennamen. Trotz allem aber gibt es immer wieder Fälle, in denen Bandagen angewendet werden müssen, doch stets bleiben sie nur ein Notbehelf.

In einzelnen Fällen werden sogar Dauererfolge gemeldet, die man darauf zurückführt, daß sich der Gelenkapparat infolge Verhinderung

ausgiebiger Bewegungen wieder erholen und stärken kann. Hier handelt es sich aber zweifellos um ganz vereinzelte Fälle; sonst führt einmaliges Weglassen der Bandage zur Relaxation.

Sie versuchen mit Hilfe von Pelotten und Gurten eine Luxation zu verhindern. Zu diesem Zweck müssen sie den Schultergürtel auf der einen, auf der anderen Seite den Oberarmenschaft fest und weithin umfassen, so daß die Bandage für den Träger eine Last darstellt und ihn behindert.

Sie müssen ferner das Gelenk sehr eng umgreifen und müssen die Bewegungen verhindern, die hauptsächlich zur Ausrenkung führen, besonders also die seitliche Erhebung und die Rückführung des Armes. Mit der Bandage ist somit eine erhebliche Bewegungsbehinderung verbunden.

Nimmt man dazu, daß die Bandagen vor einer Wiederausrenkung nicht absolut zu schützen vermögen, bedenkt man ferner, daß trotz jahrelangen Tragens der Gelenkapparat sich kaum ändert, so daß das einmalige Fortlassen der Bandage sofort wieder zur Ausrenkung führen kann, so ist der Wert als sehr zweifelhaft zu bezeichnen.

Eine weitere Folge ist nach langem Tragen eine mehr oder minder hochgradige Inaktivitätsatrophie bestimmter Muskeln und Muskelgruppen, ferner eine Versteifung wechselnden Ausmaßes.

Außerdem ist die Anschaffung recht kostspielig.

7. **Hippokrates**. Als ein Zeichen, daß auch ihm der zweifelhafte Erfolg rein konservativer Maßnahmen bekannt war, ist folgender Vorschlag zu werten:

Die Haut der Achselhöhle mit dem Glüheisen von der einen Seite zur andern zu durchdringen, um damit eine narbige Schrumpfung in der Umgebung des Gelenkes zu erzielen, eine Beschränkung der Beweglichkeit herbeizuführen und so ein Rezidiv der Luxation zu verhüten.

Diese Gedankengänge setzen Vorschläge von **Malgaigne**, **Genzmer**, **Keppler**, in neuester Zeit **Heger** und **Mandl** fort, die im folgenden eingehender behandelt werden.

8. **Malgaigne**, der dem Vorschlage von Hippokrates noch am nächsten steht, will durch subcutane Stichinzisionen eine Anfrischung der Gelenkkapsel und Narbenbildung an der Vorderseite des Gelenkes erzielen, womit er eine gewisse Fixation erhofft.

9. **Injektion von Jodtinktur** in die Gelenkhöhle als entzündungserregende Substanz verwendet **Genzmer**. Er erwartet davon eine Schrumpfung des Kapselraumes und will zwei Fälle damit geheilt haben.

**Hartisch** (1883) berichtet einen Fall, rezidivfrei durch viele Jahre.

10. **Injektion von 70% Alkohol** wendet **Hartle-Nußbaum** in derselben Absicht wie **Genzmer** an.

11. **Mit Fremdblutinjektionen** in den Gelenkinnenraum hat **Keppler** an der Bierschen Klinik nach eigenen Angaben sechs Patienten behandelt. Er berichtet von zwei Erfolgen (eineinhalb bis vier Jahre Rezidivfreiheit), einem ungewissen Erfolg und zwei Mißerfolgen.

**Schultze**, ebenfalls aus der Bierschen Klinik, meldet 1908 sechs Fälle mit drei Rezidiven. Ein Patient blieb vier, der andere eineinhalb Jahre rezidivfrei. Der sechste Patient konnte nicht weiter beobachtet werden.

12. **Eigenblutinjektionen** werden von **Mandl** bei Kontraindikation zum operativen Eingriff verwendet. Er macht 5—10 Injektionen in zwei- bis dreitägigen Intervallen von je 10—20 ccm. Im Jahre 1937 berichtet er über zwei Erfolge, einen Mißerfolg.

13. **Clauden-Eigenblutinjektionen** werden von **Heger** durchgeführt. Er macht sieben Einspritzungen von je sechs ccm Eigenblut und vier ccm **Clauden**. 1941 berichtet er von zwei Fällen, bei denen er auf diese Weise volle Beschwerdefreiheit und Leistungsfähigkeit erreicht habe.

14. **Jodoform-Emulsion und andere Substanzen** werden ebenfalls zu Injektionen verwendet.

Abschließend kann man auch von den Einspritzungen behaupten, daß sie zu unsicher im Erfolg sind. Sie werden als „Arbeit im Dunkeln“ überwiegend abgelehnt (**Sommer**, **Eden**, **Seidel** u. a.). Von ihren Anhängern neuerer Zeit sind sie ja auch nicht als Methode der Wahl, sondern für Fälle gedacht, in denen die operative Behandlung nicht möglich ist.

## Operative Maßnahmen

Daß man sich mit einiger Wahrscheinlichkeit nur von operativen Maßnahmen endgültige Heilung erwarten kann, habe ich wiederholt erwähnt. Natürlich sind auch die Operationsmethoden in ihren Erfolgsaussichten untereinander nicht gleichwertig. Darauf gehe ich in der Besprechung der einzelnen Verfahren ein.

Um dem Leser die Orientierung in der Vielzahl der Verfahren zu erleichtern, schließe ich der Besprechung eine schematische Gesamtübersicht an (Seite 62).

Die Ergebnisse, die ich bisher innerhalb der Besprechung erwähnte, bringe ich wegen der großen Zahl nunmehr in einer Zusammenstellung am Ende meiner Arbeit (Seite 77 ff.).

Von mancher Seite werden die Altersgrenzen für operatives Vorgehen unverhältnismäßig niedrig angesetzt. **Anschütz** beweist an Hand seiner Statistik, daß sich das vorgerückte Alter nicht ungünstig in bezug auf Rezidive auswirkt, eher bezüglich der Gelenkfunktion. Bei vorgerücktem Alter besteht nach seiner Erfahrung erhöhte Neigung zu Versteifungen. Er ist der Meinung, daß man die Altersgrenze für die Operation erweitern kann.

Auch **Sommer** fand im vorgeschrittenen Alter Neigung zu Versteifung. In zwei Operationsfällen — es handelte sich um zwei alte Männer — kam es zu Versteifungen des Gelenkes.

In der Literatur liegen die Altersangaben der Patienten innerhalb weiter Grenzen (rund 10—65 Jahre). Die überwiegende Mehrzahl therapeutischer Maßnahmen fällt in das mittlere Lebensalter von 20 bis 40 Jahren, die erste traumatische Luxation meist unter das 30. Lebensjahr.

Mit Rücksicht auf die verhältnismäßig zahlreichen Rezidive bei Epileptikern wurde auch die Frage erhoben, ob hier überhaupt operiert werden soll. **Anschütz** setzt sich auch hier für aktives Vorgehen ein, sofern es sich nicht um allzu schwere Fälle handelt. Nach der Operation ist hier fest und lange an den Thorax zu fixieren.

## Schnittführung

Verschiedene Wege führen an das Gelenk, aber nicht alle Wege sind für die einzelnen Operationsverfahren verwendbar.

### I. Zugang von hinten.

a) Spaltung des M. deltoides an der Hinterfläche des Gelenkes, vom hinteren Winkel des Akromions beginnend.

De Her rühmt diesem Wege leichte Zugänglichkeit zur Kapsel nach, die direkt unter dem Deltoides liege. Er bedachte dabei nicht, daß die Sehnen der Außenrotatoren die hintere Gelenkfläche überlagern und mit ihr verwachsen sind. Sonst nur wenig verwendet und zwar aus besonderer Indikation der Freilegung des Tuberculum majus.

b) Kocherscher Resektionsschnitt: Bogenförmiger, fast rechtwinkliger Schnitt, dessen oberer Teil dem Akromion und der Spina scapulae bis zur Mitte, dessen unterer Teil dem Hinterrande des M. deltoides folgt. Es wird eine dem Ursprung des M. deltoides entsprechende Spange vom Außenrande des Akromion und der Spina scapulae abgemeißelt und im Zusammenhang mit dem M. deltoides und der ihn deckenden Haut nach unten geklappt.

Perthes, der diesen Schnitt ebenfalls verwendete, bewerkstelligte die Wiederbefestigung der Knochenleiste mit Aluminium-Bronce-Drähten. Später bevorzugte er aber den vorderen Weg, weil bei diesem auch der für ihn wichtige vordere Pfannenrand eingesehen werden kann, was beim Kocherschen Resektionsschnitt nicht möglich ist. Die Gegend des Tuberculum majus aber ist auf beiden Wegen erreichbar.

Matti bezeichnet den Eingriff als unnötig verletzend und kompliziert.

In der neueren Literatur findet man ihn wenig.

### II. Axillarer Weg.

a) hinter der vorderen Achselfalte, vor den großen Achselgefäßen und Nerven.

Thomas, Stimson und Telford halten den Weg für sehr sicher, einfach und wirkungsvoll. Einen Mangel sieht Thomas allerdings darin, daß die Freilegung der Kapsel nur unter beständigem starkem Zug an den Wundrändern möglich ist. Er bevorzugt daher später den folgenden Weg.

b) Hinter den großen Achselgefäßen. Von Thomas gefunden und in dessen letzten Fällen (1921) bevorzugt, weil die Gelenkkapsel dabei am weitestgehenden freigelegt werde, keine Muskeldurchschneidung und keine Gefäßligatur nötig ist, außerdem gute Drainage. Nur auf den N. circumflexus ist zu achten.

Thomas macht einen 4—6 Zoll langen Schnitt hinter den großen Achselgefäßen, dessen Mittelpunkt der Humeruskopf ist, der in der Tiefe leicht palpiert werden kann. Zwar können die großen Gefäße nicht durchgeföhlt werden, doch wenn der Schnitt an die Stelle des Überganges der hinteren Achselfaltenmuskulatur auf den Arm gelegt wird, befindet man sich hinter den Gefäßen. Nach Durchtrennung der Haut und Fascie wird

die glänzende Sehne des *M. latissimus dorsi* in der Tiefe der Wunde freigelegt. Unmittelbar über ihr liegt der *M. subscapularis*, der hier noch nicht sehnig ist. Im Zwischenraum zwischen beiden Muskeln wird die Kapsel freigelegt, die unmittelbar unter dem *Subscapularis* liegt und mit ihm fest verbunden ist. Der Muskel muß daher aufwärts und einwärts gezogen werden und kann von der Kapsel stumpf getrennt werden. Vorher müssen *N. circumflexus humeri* und die begleitenden *A. u. V. circumflexa humeri post.* im Verlauf festgestellt werden. Sie liegen im oberen nach dem Humerusschaft hin gelegenen Wundwinkel. Bei luxiertem Kopf können Nerv und Gefäße über die prominenteste Stelle hinwegziehen, so daß man unerwartet auf sie stoßen kann.

**III. Zugang von vorne.** Dieser Weg wird am häufigsten beschritten. Von den nachstehend aufgeführten Schnitten gibt es noch weitere Variationen und Spielarten.

a) Resektionsschnitt nach *Ollier* und *Hueter* (in der Mohrenheimschen Grube). Ausführliche Schilderung s. u., ferner bei *Seidel*, *Pfah* und anderen.

*Thomas* verwendet diesen Schnitt — außerhalb des kurzen *Bicepskopfes* liegend — nur bei atypischen vorderen Verrenkungen. Dabei stets temporäre Durchtrennung der *Subscapularissehne*, manchmal auch des *M. coracobrachialis* und des kurzen *Bicepskopfes*.

b) Im Sinne des *Volkmann'schen* Schnittes mehr an der lateralen Seite der Vorderfläche des Schultergelenks.

c) *Hueter'scher* Schnitt mit einem Hilfsschnitt quer unter dem Schlüsselbein und dem Akromion zur Ablösung des *M. deltoideus*. Schon von *Ricard* zur besseren Übersicht angewendet. *Wustmann* gibt eine ausführliche Schilderung seines Vorgehens. (Seite 55.)!).

d) *Perthes* machte einen hufeisenförmigen Schnitt längs dem freien Rande des *M. deltoideus*. Der Schnitt begann vorn am *Proc. coracoides*, ging nach der Insertion des *M. deltoideus* wieder in die Höhe, um hier etwas unterhalb des Humeruskopfes zu enden. Der *Deltoideus* wurde nachher an seinem Ansätze etwa zwei cm vom Knochen entfernt durchtrennt, so daß nur ein kleiner Teil des Muskels im Zusammenhange mit dem Knochen blieb, die Hauptmasse aber in Form eines Haut-Muskellappens nach oben geschlagen werden konnte. Der hintere Rand des Muskels wurde dabei nur in seiner unteren Hälfte freigelegt, so daß der Eintritt des *N. axillaris* nicht verletzt werden konnte.

## Kapseloperationen

Da die Erweiterung und Erschlaffung der Gelenkkapsel von allen Veränderungen am meisten in die Augen fiel und am häufigsten gefunden wurde und man in ihr die eigentliche Ursache der habituellen Schulterluxation sah, lag der Versuch nahe, sie operativ zu verengen und zu verstärken, wie es auch die konservativen Maßnahmen erstreben. Man glaubte damit in allen Fällen sicher und schnell zum Ziele zu gelangen. Diese Art von Operationen wurde von sehr vielen Chirurgen in zahlreichen Fällen angewendet, so daß ein reichliches Erfahrungsmaterial vorliegt. Die Zusammenstellung von *Dahlgren*, nach der 25 Fälle

mit Kapselverkleinerung, nach verschiedenen Methoden operiert, sämtlich ohne Rezidiv ausheilten, bewies scheinbar die große Sicherheit des einfachen Verfahrens.

Neuere Erfahrungen (Hildebrand, W. Müller, Payr, Thomas, Henderson, Eden, E. Schultze u. v. a.) zeigen aber, daß die Heilung oft nur scheinbar dauernd ist, daß häufig Rezidive auftreten, oft allerdings erst nach Monaten, zuweilen nach Ablauf von zwei Jahren und länger (Schultze). Die erweiterte Kapsel ist oft nicht Ursache, sondern Folge des Leidens, so daß sie sich nach der operativen Verkleinerung oft wieder ausdehnt.

Im allgemeinen rechnet man bei einfachen Kapseloperationen mit bestenfalls 50% Heilungen (Schultze), Henderson hatte in 16 Fällen nur 37.5% Heilungen erzielen können. Anschütz meldet in seiner Statistik 53 Fälle, die, von 23 Operateuren behandelt, nur zwölf Rezidive (22%) ergeben hatten.

Zweifellos ist die Erweiterung der Kapsel in ihrer Bedeutung für das Zustandekommen der habituellen Schulterluxation überschätzt und manchmal eine solche als Ursache angenommen worden, wo keine bestand oder wo sie nur geringfügig war (Eden). Auf jeden Fall bietet die einfache Kapselraffung nicht genügend Sicherheit gegen den Wiedereintritt der Luxation. Man sollte sich daher in keinem Falle von vornherein mit der Kapselraffung begnügen, sondern sie einer anderen Technik evtl. bei Schluß des Gelenkes zufügen (Sommer, König-Magnus, Oserow u. a.).

Begründet wurde diese Operationsrichtung durch Krönlein, der in seiner Lehre von den Luxationen 1882 sagt: „Es ist doch denkbar, daß durch Excision eines elliptischen Kapselstückes und darauffolgende Naht die zu weite Kapsel verengt und durch Sehnen-Knochennähte die abgerissenen und retrahierten Muskeln mit dem Orte ihrer Insertion wieder in Berührung und organische Vereinigung gebracht werden können.“ Im Sinne dieser theoretischen Erwägungen hatte zuerst Gerstner 1883 und später Bardenheuer 1886 die ersten praktischen Erfolge zu verzeichnen (Seidel).

Ricard hat 1892 zuerst die Kapselraffung ohne Eröffnung des Gelenkes angegeben; sie wurde nach ihm von Steinthal, Palladini, Wolf, Bardescu, Mauclore, Dahlgren, Bardenheuer, Gerstner, Dehner, Payr u. a. ausgeführt.

Mikulicz, Goldmann, Dreesmann, Perthes, Seidel, Müller u. a. führen eine Kapselinzision aus und geben diesem Vorgehen deshalb den Vorzug, weil damit eine Revision des Gelenkzustandes möglich ist. Dafür glaubte man die Gefahr der Gelenkeröffnung, die durch die Verbesserung der Asepsis geringer geworden sei, in Kauf nehmen zu können.

Veranlaßt durch die mehr als bescheidenen Erfolge reiner Raffung suchte man eine Verstärkung der Nahtstelle bzw. der für die Luxation typischen Stelle durch Doppelung der Kapsel, Anlagerung benachbarter Muskeln, freie Fascientransplantation, ja sogar Überlagerung mit Periostlappen zu erreichen.

**15. Naht des angefrischten alten Kapselrisses** führte Thomas 1908 von einem vorderen Achselhöhlenschnitt aus.

**16. Naht des frischen Kapselrisses und Raffnaht.** 1904 beschrieb W. Müller-Kohlhase den seltenen Befund eines frischen Kapselrisses bei einer frischen habituellen Luxation. Er ist von einem Längsschnitt auf der lateralen Seite der Schultervorderfläche eingegangen, nähte den frischen Kapselriß, verkleinerte die Gelenkkapsel durch Raffung. Der M. teres minor, der an seinem Kapselansatz abgerissen war, wurde wieder vorgeknüpft.

Auch Wustmann fand einmal einen frischen Kapselriß, den er nähte. — Siehe auch 110., 111.

**17. Vordere Kapselraffung.** Sie bringt meist, auch wo dies nicht direkt angestrebt wird, eine Raffung oder Vorlagerung der Subscapularissehne mit sich.

Wie erwähnt, zuerst von Ricard ausgeführt. Dazu legte er die vorderen Gelenkpartien übersichtlich frei. Durch drei Raff- oder Schnürnähte in Abständen von 2 cm hat er die Kapsel von medial nach lateral zusammengezogen und auf diese Weise ihren ausgesackten Teil zu einem dicken, den Humeruskopf vorne schützenden Wulst vereinigt.

Nach ihm führten Trethowan, Riviere, Henderson u. a. die vordere Raffung aus.

Die Raffung wurde meist in longitudinaler oder schräger Richtung ausgeführt. Krumm legte großen Wert auf die „äquatoriale“ quere Kapselraffung (Seidel), weil sie die gestreckten und gedehnten Teile der inneren Kapsel in besonders guter Weise unter Bildung eines verstärkenden Wulstes straff zusammenfassen soll.

Im konkreten Falle wird man sich auf die Richtung, in der die Kapselraffung vorzunehmen ist, nicht festlegen, sondern je nach dem Befund von Fall zu Fall entscheiden, in welcher Weise man am besten die Verkleinerung der Kapsel herbeiführt.

Beachten muß man in technischer Hinsicht, daß man die beste Entspannung der vorderen und unteren Kapselpartie bei Innenrotation und Adduktion des Armes erhält und daher in dieser Position die Raffung bzw. sonstige Verkleinerung der Kapsel vorzunehmen hat. Der Vorschlag von Werndorff, diesen Eingriff bei eleviertem Arm auszuführen, erscheint demgegenüber nicht rationell (Seidel). Etwas anderes ist es natürlich, wenn man nach Thomas von der Achselhöhle her das Gelenk eröffnet hat. Dann ist die Elevation des Armes durch die Methode ja geboten. Die Raffung bzw. sonstige Naht der Kapsel hat aber auch hier in möglichster Adduktion und Innenrotation zu erfolgen.

**18. Axillare Kapselraffung** entspricht im Prinzip der vorderen Raffung. Sie ist auch bei hinteren habituellen Luxationen angewendet worden.

**19. Hintere Kapselraffung** prinzipiell wie die vordere Raffung, wird von einem hinteren Schnitt ausgeführt und anscheinend ausschließlich bei hinteren habituellen Schulterluxationen ausgeführt.

Außerdem finden wir Kapselraffungen noch bei folgenden Verfahren: 16., 23., 25a., 27., 30., 31., 33., 37., 40., 42., 64., 90., 94., 96., 100., 108., 109., 113.

**20. Vordere Kapseldoppelung.** Die Doppelung wird in der Weise vorgenommen, daß man nach Inzision den einen Kapselrand unter den

anderen schiebt und dort mit Nähten befestigt. Dieses Verfahren wurde zuerst von Mikulicz geübt und von vielen nachgeahmt.

Slek hat sich zwecks Doppelung einen besonderen Vorschlag ausgedacht: Nach Hueterschem Längsschnitt 8 cm langer Längsschnitt durch die ganze Kapseldicke. Dann werden zwei Dreiecke aus dem einen Lappen herausgeschnitten, so daß die Basen derselben durch einen viereckigen Lappen getrennt sind. Letzterer wird schließlich unter den gegenüberliegenden Wundrand geschoben und durch einen außerhalb desselben liegenden Schnitt herausgeholt und festgenäht. Damit wird Doppelung erreicht. Er hat diese Methode einmal mit gutem Erfolg angewendet.

Erwähnenswert ist das Vorgehen von Thomas, das er bei der Kapseldoppelung in seinen letzten Fällen anwendete. Angeregt durch einen Fall, in dem durch zu große Spannung eine Kapselnekrose entstanden war, legte er in späteren Fällen durch die Schnittländer der Kapsel nur eine oder mehrere provisorische Matratzennähte aus Seide und brachte den einen Schnittland unter den anderen, indem er diese Nähte anzog. Sie wurden aber nicht geknüpft, sondern eine Klemme ersetzte den Knoten. Dann wurden Hautnähte nacheinander gelegt und geknüpft, nachdem der Arm so nahe an den Körper gebracht war, wie sich mit der darauf vorzunehmenden Entfernung der an den Kapselnähten liegenden Klammern vertrug. Die letzteren wurden nach Knüpfen der Hautwunde zunächst aufwärts geschoben, um die Kapselfäden fester zu ziehen, und dann entfernt. Die Kapselnähte, die nur durch die Klammern gehalten worden waren, wurden dann an einem der langgelassenen Enden herausgezogen, so daß sich also kein körperfremdes Material in der Kapsel befand. Ob die Doppelung der letzteren bei diesem Vorgehen wirklich zuverlässig ist, muß dahingestellt bleiben (Seidel).

Die Erfolge der Doppelung sind bereits beachtlich und mit der einfachen Raffung nicht mehr zu vergleichen. Die Doppelung leitet, wenigstens theoretisch, bereits zur Kapselverstärkung durch freie Fascientransplantation über.

**21. Axillare Kapseldoppelung** im Prinzip wie bei der vorderen Doppelung.

**22. Hintere Kapseldoppelung** bei hinterer habitueller Schulterluxation anwendbar.

Außerdem finden wir Kapseldoppelungen noch bei folgenden Verfahren: 28., 41., 93., 109., 110.

**23. Inzision und Raffung der Kapsel.** Dieses Verfahren ist nur schwer in der Literatur von der Doppelung auseinanderzuhalten.

Krumm führte den Eingriff an der Vorderfläche des Gelenkes aus.

**24. Inzision der Gelenkkapsel und Tamponade** ist ein selten angewandtes Verfahren.

Wiesinger machte eine feste Tamponade auf die Ablösungsstelle der Kapsel vom Rande der Fossa glenoidalis nach innen unten, um eine feste Narbenbildung der umgebenden Gewebe zu erzielen. Direkte Kapselnaht war in diesem Falle nicht möglich.

Hildebrand tamponierte nach Ausführung seines Verfahrens in einem Falle die mediale Kapselerweiterung zwecks Verkleinerung der Kapsel.

25. **Fixation der Kapsel an den Proc. coracoideus** (Berger) wird von Deroque zwar erwähnt, aber nicht näher beschrieben.

25a. **Kapselraffung und Fixation der Kapsel an Akromion** (K. Hofmann) Seite 46 (95.).

26. **Exzision eines Kapselstückes und Naht.** Unmittelbar an die Ausführungen von Krönlein anschließend erzielte, wie erwähnt, zuerst Gerstner durch Exzision eines Kapselstückes und Naht der Schnittländer einen Erfolg infolge der erreichten Kapselverkleinerung (1883).

Bardenheuer ging 1886 in gleicher Weise vor, später folgten Müller u. a.

Die Form des exzidierten Stückes richtet sich nach der Deformität der Kapsel, bzw. dem Geschmack des Chirurgen.

27. **Exzision eines Kapselstückes und Raffung**, eine weitere Variante, die von Kronacher - J. Müller verwendet wurde.

28. **Exzision eines Kapselstückes und Doppelung** wurde von Schultze erwähnt und wahrscheinlich auch durchgeführt.

Außerdem wird Exzision eines Kapselstückes im Rahmen folgender Verfahren angewendet: 31., 33.

29. **Freie Fascienplastik auf die vordere Kapselwand** wird verwendet von Pilz, Semken u. a.

30. **Kapselraffung und freie Fascienplastik auf die Nahtstelle.** So will man die Nahtstelle der gerafften Kapselpartie verstärken und einer abermaligen Ausdehnung begegnen. Im Prinzip ebenso wie das vorhergehende Verfahren der Kapseldoppelung ähnlich.

Oserow wendet es an.

31. **Exzision, Kapselraffung und freie Fascienplastik auf die Nahtstelle** (Payr I) erstrebt ebenfalls eine Verstärkung der gefährdeten Nahtstelle.

Payr verwendet dazu einen Fascienstreifen, der, unter dem M. deltoideus liegend, der Kapsel aufgesteppt wird.

32. **Zwei Fascienlappen auf vorderen und hinteren Schultermuskeln** (Payr II). Payr führte noch eine zweite Art freier Fascienplastik aus, die dadurch bemerkenswert ist, daß sie über den die Kapsel bedeckenden Muskeln ausgeführt wurde, also nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Kapsel.

Von einem Ollierschen Schnitt aus hat er zuerst die Vorderseite der Kapsel freigelegt, einen dreieckigen Lappen aus der Fascia lata unter Spannung auf dem M. pectoralis major, dem Proc. coracoideus und der Kapsel befestigt, so daß er das Gelenk von der Vorderseite her schützt.

Dann wurde am Hinterrande des Deltoides ein zweiter Schnitt gelegt, der Muskel nach oben und außen gezogen und ein zweiter dreieckiger Lappen ebenfalls unter Spannung über die Schulterblattmuskeln und ein Zipfel an der Kapsel über dem Gelenkkopf befestigt.

Damit hat Payr einmal eine erhöhte Kapselspannung durch Verbindung mit den Muskeln, andererseits eine Fixierung des Kopfes an fixen Punkten erreicht; dies Verfahren leitet somit über zu den Aufhängemethoden nach der einen, zu den Muskeloperationen nach der anderen Seite.

**33. Kapselverengerung, Fascienlappen auf vordere Kapsel, durch Deltoides gespannt.** (Seidel).

Seidel verengte die Kapsel, befestigte einen der vorderen Rectusscheide entnommenen Fascienlappen im Ausmaße von 4:10 mit der einen Schmalseite am vorderen und unteren Pfannenrande durch einige Seidennähte und führte den Lappen schräg nach außen und oben, so daß er die ganze Kapselnaht deckte. Dabei wurden die Längsränder auf die Kapsel mit einigen Nähten aufgesteppt, während der nach außen oben liegende schmale Rand durch eine Lücke im Deltoides hindurchgeführt und, dem Akromion dicht aufliegend, auf der Außenseite des Deltoides befestigt wurde.

Dadurch erreichte Seidel, daß beim Emporheben des Armes der Deltoides den Fascienlappen und damit auch die von ihm gedeckte vordere und untere Kapselpartie anspannt.

**34. Fascienstreifen vom Coracoid zum M. coracobrachialis** (Scheiber). Ähnlich im Prinzip, aber anders in der Ausführung und vielleicht weniger wirkungsvoll als das Seidelsche Verfahren ist das von Scheiber entwickelte.

Er dringt vom Sulcus deltoideo-pectoralis ein, befestigt das eine Ende eines Fascienlappens von 5:15 cm am Proc. coracoideus, zieht den anderen Teil durch einen Schlitz im M. coracobrachialis und befestigt das andere Ende in Höhe des Collum chirurgicum an dessen lateralem Rand. Damit ist eine rechtwinkelig verlaufende Kapselfestigung erreicht.

**35. Periostlappen auf vordere Kapsel** (Noesske). Noesske klappt einen Periostlappen vom Scapulahals auf die vordere Kapselpartie zu deren Festigung. Er erhofft wohl auch Knochenbildung an der Vorderseite des Gelenkes.

Außerdem findet sich Fascientransplantation zwecks Festigung der Kapsel noch bei folgendem Verfahren: 43.

**36. Kapselfalte in einem Deltoidesschlitz** (Spitzky). Spitzky zieht eine Kapselfalte in einen Schlitz im M. deltoideus, der damit als Kapselspanner wirken kann. Er findet somit Anschluß an die Verfahren Payr II, Seidel und Scheiber (32., 33., 34.).

**37. Verkleinerung der Kapsel und Verstärkung durch Deltoides** (Palmén). A. J. Palmén machte einen Schrägschnitt nach Baudens und drang zwischen Mm. pectoralis major und deltoideus ein. Stumpfe Freilegung der vorderen Gelenkkapsel nach außen bis zum Tuberculum majus, nach innen bis zur Subscapularissehne oder zum Pfannenrand. Verkleinerung der Kapsel, dann wird der vordere Deltoidesrand möglichst medial mit dem medialsten Abschnitt der Gelenkkapsel, der retrahierten Subscapularissehne oder dem Labium glenoidale zusammen genäht.

Der Autor selbst gibt einen guten Erfolg bekannt, doch finden sich keine weiteren Literaturangaben.

**38. Überlagerung der Kapsel mit dem M. coracobrachialis** (Bardescu). Bardescu empfiehlt die Verstärkung der nicht eröffneten Kapsel durch Überlagerung mit dem M. coracobrachialis.

**39. Kapselverstärkung durch Mm. subscapularis und coracobrachialis** (Picque). Er erreichte die Verstärkung der nicht eröffneten Kapsel durch Vernähen des M. subscapularis mit dem M. coracobrachialis

40. **Kapselraffung, Verstärkung durch Subscapularissehne** (Lar den n o i s). Er verstärkte die geraffte Gelenkkapsel dadurch, daß er die Sehne des M. subscapularis an den oberen Teil der Kapsel heranzog.

41. **Inzision, Doppelung, Plastik mit Caput breve** (Wern dorff). Werndorff fügte zur Doppelung der Kapsel auch noch eine Muskelplastik hinzu, indem er das Caput breve des Biceps seitlich verlagerte und an die Kapsel durch tiefe, das Periost des Tuberculum durchsetzende Nähte fixierte. Um dem Einwande zu begegnen, daß der Muskel durch seinen Zug später gerade zu einer neuerlichen Dehnung der Kapsel führen könne, wies er darauf hin, daß aus diesem Grunde der Muskel eben an den Knochen angenäht wurde und daß es sich in einem weiteren Falle empfehlen würde, einen Zipfel des Caput breve vom Coracoid abzulösen und zur Deckung der Nähte zu verwenden.

42. **Raffung von Kapsel und Subscapularissehne, Verstärkung mit Lappen aus Caput breve und Coracobrachialis** (Hohmann). Hohmann schreibt 1946, daß es keine absolut sichere Operationsmethode bei der habituellen Schulterluxation gäbe, und verweist diesbezüglich auf den Chirurgenkongreß 1926. Er gibt sein eigenes Verfahren bekannt, mit dem er bisher ausgezeichnete Erfolge hatte.

Er raffte die Sehne des M. subscapularis zusammen mit der Gelenkkapsel durch starke Seidenfäden, die durch den Limbus und um die lange Bicepssehne gehen. Ein lateraler Muskellappen wird vom kurzen Bicepskopf und Coracobrachialis abgespalten und auf die Vorderseite der Kapsel aufgenäht. Ruhigstellung 6—8 Wochen in Innenrotation und Abduktion.

Andere Chirurgen haben zu diesem Verfahren noch nicht Stellung genommen. Es wird anscheinend nur vom Autor selbst ausgeführt.

Außer dem finden wir Eingriffe an der Kapsel in Verbindung mit Muskelverfahren noch bei folgenden Methoden: 32., 33., 34., 64., 90., 93., 94., 96., 100., 110., 125., 128.

## Aufhänge-Operationen

Eingeleitet wurde diese Art von Verfahren unzweifelhaft schon durch Payr, der neben einer Verengerung und Verstärkung der Kapsel auch eine Fixierung des Kopfes an fixen Punkten erreichte. Ich habe sie unter den Kapseloperationen aufgeführt, wohin sie ihren Grundzügen nach noch hingehört.

43. **Fascienband unterm Kopf über Akromion** (Kirschner). Die Reihe der Aufhängemethoden eröffnet Kirschner, der mit seinem Verfahren zwar auch noch eine Verstärkung der Kapsel erreicht, doch steht hier die Fesselung des Humeruskopfes an das Schulterdach im Vordergrund der Methode und ist in erster Linie Absicht des Autors.

Kleinschmidt schildert die Kirschnersche Methode, die extraartikulär arbeitet, wie folgt:

1. Sechs cm langer Schnitt längs dem hinteren Rande des M. deltoideus zwei cm unterhalb der Spina scapulae beginnend (man erinnere sich daran, daß der Ursprung des Deltoideus bis zur Mitte der Spina scapulae reicht).

a) Der hintere Rand des Deltoides wird freigelegt, der Muskel von seiner Unterlage stumpf abgelöst und mit einem Haken nach oben und außen gezogen. Auf diese Weise sieht man den weißen N. axillaris durchschimmern, der sicher nach der lateralen Achsellücke leitet. — Diese wird begrenzt auf der Außenseite vom Humerusschaft, auf der Innenseite vom langen Kopf des Triceps, oben vom M. teres minor und unten vom teres major. Indem man den N. und die ihn begleitenden Vasa circumflexa post. nach abwärts schiebt, geht man mit einem stumpfen Instrument und unter Leitung des Auges durch die laterale Achsellücke nach vorn.

b) Nachdem man die bereits vorher begonnene stumpfe Ablösung des M. deltoideus von seiner Unterlage vervollständigt hat, stößt man eine Kornzange hinten neben der äußersten Kante dieses Knochenstückes durch den Muskelursprung und schneidet die Haut darüber drei cm weit in sagittaler Richtung ein.

2. Sechs cm langer Schnitt vom vorderen Rand des M. deltoideus vom Schlüsselbein nach abwärts, wie zur Unterbindung der A. subclavia in der Mohrenheimschen Grube.

a) Der vordere Rand des Deltoides wird freipräpariert, der Muskel von seiner Unterlage stumpf abgelöst — analog dem Vorgehen hinten — und mit einem Haken nach oben außen gezogen. Hierdurch kommt der Oberarmkopf und der medial von ihm liegende M. coracobrachialis zur Ansicht; dieser wird nach medial verzogen. Die nun vorliegenden Vasa circumflexa humeri ant. werden nach abwärts verschoben. Hierdurch wird die laterale Achsellücke von vorne her zugänglich, und man hat so von vorne das hintere Operationsgebiet erreicht.

b) Nachdem man die bereits vorher begonnene stumpfe Ablösung des M. deltoideus nach dem Akromion hin vervollständigt hat, führt man — genau wie hinten — eine Kornzange unter diesen Muskel nach der äußersten Kante dieses Knochenpunktes und stößt sie hier vor dem Akromion durch den Muskelursprung, wobei man aus dem vorher gemachten akromialen Hautschnitt herauskommt.

3. Man entnimmt der F. lata der kranken Seite, dicht am Kniegelenk beginnend, einen 3:20 cm messenden Streifen. Mit Hilfe der Kornzangen zieht man zunächst einen dicken Seidenfaden und später mit dessen Hilfe den Fascienstreifen auf dem vorherzeichneten Wege von der vorderen Wunde nach der hinteren, von dort nach der akromialen Wunde und von dort wieder nach der vorderen Wunde zurück. Hier wird er in sich selbst zu einem seinen Inhalt gerade fest umschließenden Ringe vernäht, indem man die beiden Enden zweckmäßig ein Stück aneinander vorbeiführt und auf eine Strecke flächenhaft aneinanderstept.

Hautnähte, Trikot Schlauch, Mastisol-Extensionsverband in rechtwinkliger Stellung der Schulter.

Der Fascienstreifen liegt extrakapsulär, hindert die normale Beweglichkeit des Gelenkes nicht und wird durch den Deltamuskel oben fast vollkommen bedeckt. Nur für die kurze Strecke, die er über das Akromion verläuft, liegt er oberflächlich. In der Achselhöhle liegt er zwischen den eng aneinanderliegenden Sehnen von M. teres major und M. teres minor, so daß er weder nach oben noch nach unten abgleiten kann.

Auf dem Chirurgenkongreß des Jahres 1920 geht Kirschner nochmals auf seine Methode ein, gibt eine Schilderung und teilt seine bisherigen Ergebnisse mit: fünf Fälle nach einem Jahr Beobachtungszeit ein Rezidiv. Er warnt vor Methoden, die eine breite Eröffnung des Gelenkes ergeben. Er stellt sich damit ganz entschieden gegen jene Autoren, die die Eröffnung schon deshalb für nötig erachten, um einen Einblick in das Gelenk zu bekommen und nach den pathologischen Veränderungen ihre operativen Maßnahmen einrichten.

Abgesehen davon, daß Kirschner mit der Veröffentlichung seines Verfahrens 1914 den Anstoß zur Entwicklung der übrigen Aufhängemethoden gegeben hat, nahmen eine Zahl von Operateuren seinen Vorschlag auf. U. a. berichten König 1926, Rauch 1937, Groves 1938, Matolay 1939 über gute Ergebnisse mit der Kirschnerschen Methode, die bei exakter Durchführung (darauf komme es an) etwa 90% Heilungen ergebe.

Natürlich fehlt es nicht an Für und Wider in der Literatur, an Ablehnungen und auch an Modifikationen.

In größeren Statistiken, an denen nicht nur Kirschnerschüler beteiligt sind, erreichen die Erfolge keinen so hohen Prozentsatz.

**44. Drahtschlinge unterm Kopf über Akromion** (Spitzky). Spitzky nimmt zur Befestigung des Kopfes eine Drahtschlinge, die er nach Art eines Kirschnerschen Streifens von zwei, drei Inzisionen aus um den Kopf herumschlingt.

**45. Drahtschlinge um Collum chirurgicum und durch sagittalen Akromionkanal** (A. H. Hofmann). Man führt nach einem Hautschnitt mit einer gekrümmten stumpfen Nadel eine Drahtschlinge so um den Humerus herum, daß sie um das collum chirurgicum zu liegen kommt, und befestigt sie in einem sagittalen Bohrkanal des Akromions.

An Stelle der Drahtschlinge kann auch ein vierfacher Seidenfaden verwendet werden.

Kirschner kritisiert diese Methode. Sie arbeite im Dunkeln, so daß es nicht möglich sei, die Schlinge in eine anatomisch einwandfreie Lage zu bringen. Außerdem ergebe sich daraus eine Beschränkung der Abduktion.

**46. Fascienstreifen innerhalb der Kapselwand-Akromionkanal.** Voelcker meint, ausgehend vom Löfflerschen Verfahren (60.), daß bei diesem der Fascienstreifen am Tuberculum major zu weit unterhalb des Gelenkkopfes, damit vom Drehungsmittelpunkt und zu weit von der Längsachse des Humerus, damit von der Rotationsachse entfernt liege. Das Band müßte also durch den Kopf selbst gehen, was nur möglich sei, wenn das Akromion temporär durchtrennt werde.

Von seinem Verfahren gibt er nachfolgende Beschreibung:

Nach Kocher-Lexerschem Resektionsschnitt wird nach temporärer Resektion des Akromions der obere Teil der Gelenkkapsel ungefähr dort freigelegt, wo die Supraspinatussehne in die Kapsel einstrahlt; darauf wird ein Fascienstreifen durch den vorderen Teil der Schultergelenkkapsel hindurchgezogen und nach hinten am Akromion durch einen Bohrkanal hindurch verankert. Der kleine Kanal in der Kapsel tangential eröffnet das Gelenk nicht.

So werde der Kopf nach hinten festgehalten und könne nicht mehr nach vorne ausweichen. Außerdem werden die vorderen Teile der Kapsel gespannt. Es komme nur zu einer leichten Hemmung der Abduktion des Armes nach hinten.

Die Vereinigung der Akromionteile geschieht durch zwei kleine Bohrlöcher und Drähte.

Mit diesem Verfahren erzielte Voelcker bis 1931 zwei Erfolge, doch steht eine längere Beobachtungszeit aus. Bei anderen Chirurgen hat dieser Vorschlag wohl unter dem Bedenken ungenügender Sicherheit keinen Anklang gefunden.

Nach Löfflers Meinung gestalte sich durch die temporäre Resektion des Akromion und Herunterklappen des freien Teiles, um zur Kapsel zu gelangen, die Operation schwieriger als bei seiner Originalmethode. Außerdem gewähre die Anheftung des Fascienstreifens auch nach seiner Meinung keine genügende Sicherheit und Festigkeit. Wie unter 60. erwähnt, lehnt er generell alle Modifikationen seines Verfahrens ab. Er habe sie vorher schon erprobt und für schlechter befunden.

**47. Perioststreifen vom Coracoid unterm Kopf zur Spina scapulae (Beer).** Er verwendet an Stelle des Streifens aus der Fascia lata einen Perioststreifen aus der Tibia-Vorderfläche, den er am Proc. coracoides und an der Spina scapulae fixiert.

**48. Fascienstreifen: querer Humeruskanal über Akromion hinweg (Kirschner II/Schramm).** Schramm zieht einen Fascienstreifen durch einen Bohrkanal im Knochen unterhalb des Tuberculum minus (1929). Er meint damit eine neue Modifikation veröffentlicht zu haben, doch gab Kirschner im Zbl. Chir. 1928 selbst die gleichsinnige Variante seiner Originalmethode an: „Streifen nicht durch die laterale Achsel-lücke, sondern durch einen sagittalen Kanal dicht unterm Kopf.“

**49. Fascienstreifen: querer Humeruskanal-Kimme auf Akromion (Schmieden II).** Schmieden schildert seine zweite Modifikation des Josephschen Verfahrens auf dem Chirurgenkongreß 1920 (Fortsetzung der Ausführungen unter 56.) wie folgt:

„In einem dritten Falle habe ich später das künstliche Band außerhalb des Gelenkes verlegt, also eine dritte Methode versucht. Ich legte in diesem Falle den Fascienstreifen so an, wie bei einer bestimmten Art von Spazierstöcken eine Lederschleife durch ein Loch gebohrt und um das Handgelenk geschlungen, den kugelförmigen Griff des Spazierstockes in der Hand fixiert. Dieses nachahmend, bohrte ich seitlich extraartikulär von einem seitlichen Längsschnitt aus ein Loch durch den Hals des Humerus, zog den Fascienstreifen hindurch. Den Hautschnitt nach oben durch den Deltamuskel erweiternd, legte ich auf der Schulterhöhe eine kleine Kimme im Knochen an, in welche ich die gekreuzten Enden des Fascienstreifens hineinlegen und dort am Periost fixieren konnte. So gewann ich eigentlich zwei neue extraartikuläre Verstärkungsbänder, die, wie ich hoffte, bei ihrer wechselseitigen Anspannung dasselbe leisten könnten, wie das eine intraartikuläre Band.“

Das letztbeschriebene Verfahren rückt natürlich von der Josephschen Idee ab und bildet nur äußere Verstärkungen der Gelenkkapsel, wie sie auch bei anderen ähnlichen Verfahren angestrebt worden sind.

Ich möchte die von mir ausgeführten Modifikationen als Verfahren bezeichnen, welche geeignet sind, der Originalmethode gegenüber Vereinfachungen darzustellen und die durch die geringere Größe und Gefährlichkeit des Eingriffes auch Verbesserungen sind. Meine Beobachtungen sind günstige. Von der zuletzt beschriebenen Methode bleibt freilich das Fernresultat noch abzuwarten.“

Dieses Verfahren fand, im Gegensatz des ersten Schmiedenschen, anscheinend keine Nachahmer, und es gelang mir auch nicht festzustellen, ob Schmieden selbst es noch öfter verwendete, ob Nachuntersuchungen durchgeführt wurden und wie der dabei erhobene Befund war.

**50. Sehnenstreifen — sagittaler Humeruskanal — sagittaler Akromionkanal (Henderson).** Der Autor verwendet mit bestem Erfolg in Anlehnung an Carell, Spitzky und Joseph folgendes Verfahren:

Akromion und Caput humeri werden von hinten nach vorne durchbohrt, ein Sehnenstreifen aus der Sehne des M. peroneus longus wird durch die Kanäle hindurchgezogen und vernäht. Er spricht diesem Sehnenstreifen eine größere Festigkeit zu als einem Streifen aus der F. lata.

**51. Fascienstreifen — Humerusquerkanal — gekreuzt zum Periost des Coracoids und Akromions (Girgolauff).** Der Autor veröffentlicht 1926 ein Operationsverfahren, das sinngemäß an das erste Josephsche anschließt, doch behauptet er, das Josephsche zur Zeit der Ausarbeitung der eigenen Methode noch nicht gekannt zu haben.

Gegenüber der Josephschen Methode hat sie nach Ansicht des Autors den Vorzug, extraartikulär zu bleiben.

G. legt einen Längsschnitt in Faserrichtung des Deltamuskels. Stumpfes Auseinanderziehen der Muskelbündel, Bloßlegen der Gelenkkapsel in weiter Fläche mittels Hakenzuges; dann wird der Knochen extrakapsulär in der Höhe des Kapselansatzes und in derjenigen Richtung, welche zum betreffenden Falle paßt, durchbohrt. Ein langer und breiter Fascienstreifen aus der Fascia lata wird durch den Knochenkanal gezogen, dann werden die beiden Enden des Streifens an die Gelenkkapsel kreuzförmig nach innen bis zum Proc. coracoides, nach außen bis zum Akromion mit Seidenknopfnähten befestigt; die Fixation erfolgt im Bereich der genannten Knochenfortsätze am Periost.

Die Linie des Kapselansatzes erscheint Girgolauff für die Anlage des Bohrkanals darum am geeignetsten, weil das Aufhängeband hier die Funktion des Gelenkes am wenigsten beeinträchtigt. Ein einfaches Annähen am Periost erscheine ihm ungenügend fest.

**52. Muskelzügel aus Caput breve und Coracobrachialis durch extrak. Querkanal zum Periost des Coracoids (O. Kapel).** Er bildet aus dem Caput breve des Biceps und dem M. Coracobrachialis, die beide möglichst distal durchtrennt werden, einen Zügel, danach wird das Tuberculum minus so hoch wie möglich freigelegt und ein Kanal durch den Humerus gebohrt. Der Zügel wird durch den Kanal durchgezogen und, falls er lang genug ist, am Periost des Akromions, sonst am M. deltoideus gegenüber der Bohrröffnung befestigt.

Er verbindet hier somit eine Aufhänge- mit einer Muskelmethode.

**53. Seidenschnur — querer Humeruskanal — Axillarrand Scapulae.**

I. G. Lehmann macht den Vorschlag, einen starken Seidenfaden, bzw. eine Seidenschnur durch den Humerus und den Axillarrand der Scapula zu ziehen und in 75 Grad Abduktion zu knüpfen. Ob er selbst diesen Vorschlag zur praktischen Anwendung brachte, konnte ich nicht feststellen. In der Literatur ist kein Fall aufgeführt, der nach dieser Methode behandelt wurde. Mit einer Bewegungseinschränkung müßte wohl gerechnet werden.

**54. Cutisstreifen durch queren Humeruskanal (Löwe).** Am Oberarm wird ein 20 cm langer Cutisstreifen gebildet, dessen Basis am Akromion liegt. Darauf erfolgt stumpfe Durchtrennung des Deltamuskels und Anlage eines Bohrloches durch den Humerus dicht unter dem Kapselansatz. Der Cutisstreifen wird durchgezogen und auf den Anfangsteil aufgenäht.

Harttung wendet diese Methode ebenfalls an.

**55. Humeruskopfkanal-Periost des Coracoids (Joseph I.).** Joseph bringt eine Aufhängemethode unter ganz neuem Gesichtspunkt. Er legt ein intraartikuläres Aufhängeband aus einem Streifen der Fascia lata durch einen Bohrkanal im Humeruskopf und befestigt ihn am Proc. coracoides.

Dazu eröffnet er das Gelenk, bohrt einmal von der Knorpelfläche her und dann einmal vom Humerushals je einen Kanal. Die Schwierigkeit besteht nun darin, daß beide Kanäle im Knocheninneren sich treffen müssen, so daß man den Fascienstreifen hindurchziehen kann. Mit dem Streifen bildet er eine Schlinge, die er in der Nähe des Proc. coracoides fest vernäht.

Nach dem Urteil von Schmieden ist das Verfahren gut durchführbar und hat bei aseptischem Heilverlauf auch einen völlig sicheren Erfolg. „Ich konnte mich aber des Eindrucks nicht erwehren“, sagt Schmieden, „daß der Eingriff ein sehr großer und zerstörender sei, wenn man sich in diese schöne Gelenkoberfläche einbohren muß, und man hat die Empfindung, daß dieses zerstörende Werk für die Zukunft nicht ganz gleichgültig sein kann.“

Löffler, der durch den Vorschlag von Joseph zur eigenen Methode angeregt worden war, veröffentlicht diese 1920, indem er Joseph in wenig schöner Weise angreift. Joseph hatte anlässlich der Veröffentlichung erklärt, er wolle mit seinem Verfahren ein Lig. teres analog dem Hüftgelenk bilden, mit dem er den Kopf in der Pfanne halten wolle. Ohne sich an den tieferen Sinn der Josephschen Methode zu halten, konzentriert er seine sophistische Beweisführung auf den Ausdruck „Lig. teres“ und widerlegt ihn durch anatomische Argumente. Ganz zum Schluß seiner Ausführungen, sozusagen nebenbei, geht er auf den Hauptnachteil der Josephschen Methode — die ausgiebige Eröffnung des Gelenkes und die Infektionsgefahr — ein, den auch Schmieden, s. o., zum Ausdruck brachte.

Joseph selbst widerlegt Löfflers anatomische Einwände durch chirurgische Erfahrungstatsachen. Im übrigen ist er sich der Nachteile seiner Methode vollauf bewußt und sagt darüber schon 1920 anlässlich des

Chirurgenkongresses: „... Da hier zwei Bohrkanäle in den Humeruskopf eingetrieben werden, die sich treffen müssen, wird sich nach meiner Ansicht die Schmiedensche Methode mehr einbürgern, sofern sich bei ihr keine Bewegungseinschränkungen ergeben.“

Das Hauptverdienst Josephs liegt jedoch weniger in der Schaffung einer neuen Methode an sich, vielmehr ist er der Schöpfer des Gedankens, ein intraartikuläres Aufhängeband zu schaffen, an den andere Chirurgen in der Weiterentwicklung von Operationsverfahren anknüpfen konnten.

**56. Humeruskopfkanal — Akromionkanal (Schmieden I).** Schmieden, der auf dem Chirurgenkongreß 1920 über die Bedenken gegenüber der Josephschen Methode gesprochen hatte, gab aus diesem Anlaß auch die von ihm ausgearbeiteten Verfahren bekannt. Im Anschluß an die unter 55. gebrachten Ausführungen fuhr er fort: „... Dieser Gedanke hat mich veranlaßt, Modifikationen der Technik zu versuchen. Anfänglich freilich auch in Form einer intraartikulären Operation.

Es drängten sich uns sofort zwei Fragen auf:

a) Entsteht nach dem eingreifenden Verfahren nicht später eine deformierende Entzündung im Schultergelenk durch Beschädigung der Knorpeloberfläche?

b) Was geschieht mit dem eingepflanzten Band? Wird es nicht später resorbiert und bleibt es wirklich als Nachahmung eines Lig. teres fortbestehen?

Meine Modifikationen des Josephschen Verfahrens bestanden in folgendem:

Ich behielt zunächst den intraartikulären Charakter der Operation bei, eröffnete aber die Gelenkkapsel nicht in breiter Weise, sondern suchte das Band einzusetzen, ohne des Gelenkkopfes selber ansichtig zu werden. Hier zeichne ich Ihnen das Akromion, das Acetabulum und den Gelenkkopf mit seinem Hals auf. Mit einem langen Bohrer durchbohrte ich schräg den Humerushals und Kopf, das Gelenk und das Akromion und zog nach Zurückziehen des Bohrers zunächst einen Seidenfaden und dann einen langen Fascienstreifen hindurch, den ich oben auf dem Akromion und seitlich am Oberarmhals periostal vernähte. Der Streifen durfte nicht fest angezogen werden, um dem Gelenk eine gewisse Exkursionsbreite zu lassen. Es entstand auf diese Weise ebenfalls das von Joseph empfohlene künstliche Lig. teres, jedoch auf eine sehr viel einfachere und weniger eingreifende Weise. Auch dieses Verfahren brachte nach völlig aseptischer Heilung ein gutes Resultat.“ (Fortsetzung des Vortrages siehe 49.)

Beim Chirurgenkongreß 1935 ließ Schmieden durch Niessen die Clairmontsche Methode (75.) empfehlen. Sie wurde damals ausschließlich an der Frankfurter Klinik verwendet; Schmieden habe damit keine Mißerfolge gehabt.

Der Grund, der Schmieden zum Verlassen seiner eigenen Methode veranlaßt hat, ist nicht erklärt worden und konnte in der Literatur auch nicht in Form von Mißerfolgen nachgewiesen werden, denn sein Operationsmaterial ist bisher nicht zugänglich gemacht. Schmieden selbst hat

sich darüber nicht geäußert. A n s c h ü t z , der sich auch darum Gedanken gemacht hat, meint: „... Wahrscheinlich dürften rein theoretische Überlegungen, nicht Mißerfolge ihn veranlaßt haben.“

Sehr schnell hat sich die Schmiedensche Methode durch ihre verhältnismäßig einfache Technik und Sicherheit des Erfolges Anhängerschaft erworben und ist neben der noch zu besprechenden Löfflerschen Methode heute wohl die von den meisten Operateuren geübte (A n s c h ü t z ); außer dem Vorzug der leichteren Technik hat aber die Löfflersche Methode dem Schmiedenschen Verfahren gegenüber nicht übersehbare Mängel, die unter 60. besprochen werden. In der Statistik von Anschütz, in der er die Fälle innerhalb der Nordwestdeutschen Chirurgenvereinigung berichtet, gewinnen wir darum ein der praktischen Wirklichkeit entsprechendes Bild, weil hier nicht nur die großen Kliniken, sondern auch die kleineren Krankenhäuser und Privatchirurgen beteiligt sind. Aus diesem Grunde bekommen wir hier auch ein anderes Bild von den Erfolgen der Edenschen Methode als durch die Mitteilungen von Gebhardt, Wustmann, Pfab u. a., die sich infolge des großen zur Verfügung stehenden Krankenmaterials zu wahren Spezialisten entwickelt haben.

Kapseloperationen: 57 (22%) von 23 Operateuren, 22% Rezid.

Aufhängemethoden: 169 (67%) von 54 Operateuren, s. u.

Knochenop. (Eden): 15 ( 6%) von 3 Operateuren, 0% Rezid.

Muskeloperationen: 12 ( 5%) 50% Rezidive

Davon Schmieden/Löffler: 66, über 26% von 24 Oper., 12% Rezidive.

Weiter sagt A n s c h ü t z : „... Die indirekten Methoden (Joseph, Schmieden, Heymanowitsch usw.) wollen nicht individualisieren (im Gegensatz zu Perthes), sondern für alle Fälle gelten. Sie sind verhältnismäßig einfach, wagen nicht viel, da sie das Gelenk nur wenig oder gar nicht öffnen. Die Zahl der Operierten hat unter Anwendung der erleichterten Verfahren in dem letzten Jahrzehnt erheblich zugenommen. An die Stelle der Zurückhaltung ist eine gewisse Operationsfreudigkeit getreten und damit hat sich die Zahl der operativ geheilten Fälle erfreulich vermehrt. Demgegenüber hat er zu den Muskelsachen, wie er sich ausdrückt, kein rechtes Vertrauen und die Knochenoperationen seien kompliziert und riskiert (siehe dort!). Für Epileptiker empfiehlt er ebenfalls nur die Aufhängemethoden; nach seiner Aufstellung waren bei 53 Epileptikern nur 26 Rezidive zu verzeichnen. Anschließend empfiehlt Anschütz, der Operateur solle die von ihm geübte Einheitsoperation ausführen; Ausnahmen bilden die erneuten Rückfalloperationen.

V o s s c h u l t e gibt 1938 an, nach Schmieden die besten Erfolge gehabt zu haben.

O s e r o w , der die Schmiedensche Methode ebenfalls verwendet, verbindet in einigen Fällen mit ihr die quere Ostotomie des Proc. coracoides oder Kapselraffung oder Verlängerung des Proc. Coracoides, um die Erfolgswahrscheinlichkeit noch zu erhöhen.

S o m m e r verwendete zwar die Edensche Methode erfolgreich, zieht aber die Schmiedensche Methode vor, die er für einfacher und ungefährlicher hält. Nach seiner Ansicht liegen die Vorteile des Schmiedenschen Verfahrens vor allem in der extraartikulären Fixation. Wichtig sei, den Fascienstreifen in derjenigen Stellung des Armes straff anzuziehen und

am Akromion zu fixieren, in der sonst die Ausrenkung erfolgt, also in Abduktion und Elevationsstellung des Armes bei leichter Außenrotation und Rückführung.

Wülfi ng bevorzugt die Schmiedensche Methode gegenüber der Löfflerschen, weil sie fester sei. Diese Einstellung ist umso verständlicher, als z. B. Gold beim Durchziehen des Fascienstreifens durch den Löfflerschen Kanal schon einen Bruch des Bohrkanals erlebte.

Joseph sagte, wie bereits angeführt, auf dem Chirurgenkongress des Jahres 1920: „... Da hier (bei seinem Verfahren) zwei Bohrkanäle in den Humeruskopf eingetrieben werden, die sich treffen müssen, wird sich nach meiner Ansicht die Schmiedensche Methode mehr einbürgern, sofern sich bei ihr keine Bewegungseinschränkungen ergeben.“

Nissen empfahl, einen dicken Bohrer zu verwenden, damit auch ein genügend dicker Fascienstreifen durchgezogen werden könne.

Köhler konstruierte einen besonderen Bohrer, der sich zur Ausführung der Schmiedenschen Methode ausgezeichnet eignet, jedoch nicht unbedingt nötig ist und von verhältnismäßig wenigen Chirurgen verwendet wird.

Flesch-Thebesius verwendet das Verfahren seines Lehrers mit kleinen Abänderungen und Verbesserungen. Der Bohrer ist, wie auch Sommer gefordert hatte, ziemlich dick und hat an seinem freien Ende ein Ohr. Ist der Schmieden-Kanal gebohrt, ragt das Ende des Bohrers aus der Kanalöffnung, und der Fascienstreifen wird in das Ohr eingezogen. Beim Zurückziehen des Bohrers wird somit der Fascienstreifen in den Kanal eingeführt. In einem Teil seiner Fälle vernähte er die Enden des Fascienstreifens gemäß den Angaben Schmiedens unter Spannung am Periost des Akromions und des Tuberculum majus. Meist jedoch schlägt er die freien Enden nach oben bzw. nach unten und vernäht die Lappen miteinander unter Spannung und kann den Fascienstreifen außerdem mit drei Seidenknopfnähten an der Kapsel fixieren. Näheres siehe noch im kasuistischen Beitrag aus der chirurgischen Klinik Höchst a. M. (S. 94.) Flesch-Thebesius sieht gerade darin, daß das Verfahren intraartikulär arbeitet — strengste Asepsis natürlich vorausgesetzt — einen Vorteil, weil es anschließend an den Eingriff zu einer Schrumpfung der Gelenkkapsel und damit zu ihrer Verstärkung kommt. Diese bewirke im Verein mit dem Fascienstreifen eine für die Dauerheilung hinreichende Fixierung.

Zu einem ähnlichen Schluß kommt Löffler, wenn er sagt: „... Bei leichteren Fällen ist die Methode nicht ausschlaggebend, Hauptsache, daß überhaupt in Gelenknähe operiert wird. Die Weichteilschrumpfung ist ausschlaggebend für den Erfolg.“

In diesem Zusammenhang erhebt sich die Frage: Was wird aus dem implantierten Fascienstreifen? Kommt es zu einer Resorption, Nekrose durch ungünstige Ernährungsbedingungen oder Unwirksamkeit durch zunehmende Dehnung? (Heymanowitsch, Wülfi ng, Schmieden u. v. a.). Gegen diese Befürchtungen sprechen folgende Befunde:

Welcker: Bei allen Kranken mit genügend langer Beobachtungszeit besteht Wandsklerose der Oberarmkopfkanaäle. Es handelt sich dabei um regenerative Hypertrophie infolge Druckes des Fascienzügels, ein Beweis, daß der Zügel funktioniert.

Kroh fand bei der Eröffnung eines Schultergelenks sieben Jahre nach Fesselung des Oberarmkopfes durch einen den überknorpelten Teil der äußeren oberen Kopfkalotte mit dem oberen Rande der Gelenkpfanne verbindenden, frei überpflanzten Fascienstreifen nach Joseph diesen in einen straffen, sehnenähnlichen, 4 mm dicken Strang umgebildet. Weiter findet er eine intakte, nicht entzündlich veränderte Synovialmembran, einen normalen Gelenkknorpel und auch nicht die Spur einer sekundären, deformierenden Arthritis. Diese Befunde sind für Welcker ein Beweis, daß diese Verfahren ihren Zweck ausgezeichnet erfüllen.

Größte Beachtung verdient in diesem Zusammenhange die Äußerung von Schmieden: „... So lange die Bewegungsbeschränkung eine straffe bleibt, hat das Gelenk Zeit, durch Schrumpfung des vorher überdehnten Gelenkapparates sich wieder normalen Verhältnissen zu nähern, und dann würde es vielleicht auch nicht sehr beklagenswert sein, wenn dann das implantierte Ligament durch langsame Resorption und Abnutzung wieder verschwinden würde.“

Auch Anschütz glaubt, daß sich bei Ruhigstellung, Bewegungseinschränkung und Schonung der Gelenkapparat in normaler Form regenerieren könne, und führt darauf die in der Literatur gemeldeten vereinzelten Fälle von Spontanheilung bei Bandagebehandlung zurück. Welchen Anteil die Selbstheilung bei den Erfolgen der Aufhängemethoden habe, sei nicht zu bestimmen.

Andererseits ist auch bei Knochenoperationen (s. dort) die Unbeständigkeit des Transplantates erwiesen. Auch hier die Tendenz des Gelenkes zur Wiederherstellung normaler Verhältnisse. Hier wie dort also analoge Beobachtungen.

Von höchstem Interesse ist in dieser Richtung folgende Beobachtung von Elfeldt: Bei einem Epileptiker kam es im Lauf von 21 Jahren zu 23 Verrenkungen. Die Pfanne war sehr ausgeschliffen. Erfolgreiche Operation nach Heymanowitsch. Nach zwei Jahren zeigte die Pfanne deutliche Wiederherstellung im Röntgenbilde!!

Berücksichtigt man diese Befunde, so erhebt sich die Frage, warum man zu den so sehr riskierten und komplizierten Knochenoperationen greifen soll. Hat das mit einer Aufhängemethode operierte Gelenk in den darauf folgenden Wochen keine zu starke Beanspruchung oder gar ein neuerliches Trauma zu ertragen, besteht die größte Wahrscheinlichkeit auf Dauerheilung.

**57. Humeruskopfkanal-Clavicula** (Sandes). Sandes legt einen Bohrkanal im Humerus intraartikulär sorgfältig durch die Rotationsachse, zieht einen Fascienstreifen hindurch und vernäht in 45 Grad Abduktion des Armes, nachdem er ihn in Achtertour um die Clavikel gelegt hat.

**58. Fascienstreifen Humerusgelenkfläche — Weichteile des Pfannenrandes** (Joseph II). Joseph trug in einem anderen Falle am Oberarmkopf mit dem Knorpelmesser ein quadratzentimetergroßes Knorpelstück ab, bis die angefrischte Knochensubstanz freilag. Auf diese Anfrischungsstelle wurde ein der Fascia lata entnommener Streifen, mit beiden Enden aufeinander, durch drei feste Catgutfäden aufgenäht. Diese Bandschleife wird durch einige Nähte zu einem einzigen kräftigen Band vernäht. Das freie Ende dieses Bandes wurde an den Weichteilen des

Pfannenrandes festgenäht und die Kapsel bis auf den Schlitz zum Durchtritt des Bandes verschlossen. Nach achtzehntägiger Verbandbehandlung wird der Arm für leichte Bewegungen freigegeben.

Dieses Verfahren scheint Joseph nur einmal angewandt zu haben. Erwähnt wurde es noch von Löffler und Kroh. Letzterer berichtet den interessanten Befund des Gelenkes sieben Jahre nach der Operation.

**59. Anfrischung von Kopf und Pfannenfläche (Ollershaw).** Ollershaw erhoffte ein ähnliches zentrales Band, indem er eine zentrale Kalotte von 2 cm von der Gelenkfläche absägt und eine entsprechende gegenüberliegende Fläche der Pfanne anfrischt, wodurch sich eine fibröse Vereinigung bilden soll. Durch ein Jahr Turnen soll Ankylose vorgebeugt werden. Angeblich mehrere günstige Resultate.

**60. Fascienstreifen Tuberculumkanal-cranio-caudaler Akromionkanal (Löffler).** Löffler führt die Überlegungen Schmiedens, die von dem Josephschen Verfahren ihren Ausgang nahmen, weiter. Er schreibt im Jahre 1920: „... aber auch hier bei der Schmiedenschen Methode eine Eröffnung des Gelenkes, abgesehen von dem mir nicht leicht erscheinenden Hindurchziehen des Fascienstreifens. Mein Bestreben ging also dahin, durch Schaffung eines extraartikulären Hemmungsbandes die habituelle Schultergelenksluxation, gleichgültig welcher Ursache, zu heilen.

Nach einer Reihe von Versuchen am Skelett kam ich zu dem Resultat, daß sich durch die Herstellung eines Bandes, das am Tuberculum major und am Akromion befestigt war, die Luxation ohne wesentliche Funktionsstörung des Schultergelenkes verhindern ließ. Je weiter dorsalwärts am Akromion das Band befestigt wurde, umso sicherer ließ sich eine Luxation nach vorne verhindern und umgekehrt.“

Löffler legte an der Außenseite des Oberarmes von etwa zwei Querfinger breit oberhalb des Akromion beginnend, über dieses hinweg bis zur Mitte des Deltamuskels einen senkrechten Hautschnitt, dann wird die Deltamuskulatur stumpf durchtrennt und durch Haken auseinander gehalten. Durch Drehbewegungen des Oberarmes wurde das Tuberculum majus festgestellt und dann mit einem elektrischen Bohrer durchbohrt, desgleichen das Akromion zwischen hinterem und mittlerem Drittel. Nach stumpfer Erweiterung der Bohrkanäle wurde durch diese ein der Fascia lata entnommener Fascienstreifen 2:10 cm hindurchgezogen und in straffer Spannung unter leichter Aufwärtsschiebung des Oberarmes End-zu-End vernäht. Hautnaht, Desaultscher Verband. Nach drei Wochen wurde der Verband entfernt und mit leichten Bewegungsübungen begonnen. Löffler hat mit seiner Methode gute Erfolge erzielt. 1933 verwendet er eine Abduktionsschiene und fixiert 14 Tage.

Das Löfflersche Verfahren hat wegen der besonders einfachen Technik und weil es extraartikulär arbeitet und damit das Gelenk durch Infektion weniger gefährdet ist, zahlreiche Anhänger gefunden.

Nissen, der das Löfflersche Verfahren dem Schmiedenschen gleichwertig erachtet, hatte mit beiden sehr gute Erfolge. Er rät, für beide Methoden möglichst dicke Bohrer zu verwenden, damit die Kanäle eine genügend große Lichtung bekämen, und außerdem wäre es dann möglich, beim Zurückziehen des Bohrers mit diesem gleich den Fascienstreifen einzuziehen.

Sommer, der sich ebenfalls für die Löfflersche Methode einsetzt, weist darauf hin, daß man zwecks genügender Spannung im Augenblick des Knotens den reponierten Arm seitlich rückwärts führen muß, während man die Bandschleife straff anzieht, knotet und vernäht. Der Gedanke, daß auch dieser Fascienstreifen später durch Resorption geschwächt werde, sei nicht stichhaltig, da sich um den Streifen herum ein narbiges Gewebe bilde.

Anschtz schätzt das Löfflersche und Schmiedensche Verfahren gleichwertig ein. Er rechnet bei großen Statistiken, an denen nicht nur die großen Kliniken, sondern auch kleine Krankenhäuser und Privatchirurgen beteiligt sind, mit 12–15% Rezidiven.

Herfarth empfiehlt auf Grund eigener guter Erfahrungen das Löfflersche Verfahren.

Es fehlt aber nicht an Operateuren, die der Löfflerschen Methode kein so großes Vertrauen entgegenbringen:

Weil, Felsenreich, Mandel und Pfeiffer sahen nach dem Löfflerschen Verfahren auffallend viele Rezidive.

Voelcker glaubt, daß das Tuberculum major als Ansatzpunkt des neu zu schaffenden Bandes zu weit unterhalb des Gelenkkopfes liege. Er arbeitet daher eine Modifikation aus, die diesen Nachteil vermeiden soll.

Wülfig spricht im Namen seiner Klinik und vertritt die Meinung noch anderer Chirurgen mit seinen Worten: „Da wir glauben, daß durch die Befestigung nach Joseph-Schmieden eine stärkere Hemmung, eine festere Verbindung des Oberarmkopfes mit dem Schultergürtel erzielt wird als durch die Löfflersche Methode, möchten wir diesem den Vorzug geben.“

Auch Duschel schließt sich 1937 dieser Meinung an. Gold erlebte beim Durchziehen des Fascienstreifens, daß der Knochenkanal in einem Falle brach.

König schreibt, daß straffes Anziehen des Streifens, wie es das Löfflersche Verfahren erfordert, die Rotation behindert.

Löffler nimmt zu den verhältnismäßig zahlreichen Mißerfolgen Stellung und behauptet, daß diese durch ungenaues Arbeiten, mangelnde Technik oder durch Anwendung von Modifikationen seiner Originalmethode entstanden, die er vor seiner Veröffentlichung alle versucht und wieder verworfen habe. Diese Argumente Löfflers scheinen mir aber wenig stichhaltig, denn mit denselben Fehlerquellen hat schließlich jede Methode zu rechnen und damit wird nicht die Löfflersche Methode allein, sondern alle anderen in den großen Statistiken belastet.

61. Fascienstreifen Tuberculumkanal-sagitt. Akromionkanal (Heinlein). Eine andere Modifikation des Löfflerschen Verfahrens besteht darin, daß das Akromion nicht von oben nach unten, sondern quer von vorne nach hinten durchbohrt wird.

62. Fascienstreifen Periosttunnel Tuberculum mj.-Akromionkanal. Herfarth hat die Erfahrung gemacht, daß beim Löfflerschen Verfahren die Durchbohrung des Tuberculum majus Schwierigkeiten bereite. Er tunneliert daher nur das Periost über dem Tuberculum majus und zieht das Band hier durch. Das stelle eine bedeutende Vereinfachung dar und genüge völlig zur Festigung des Bandes.

Auch gegen diese Modifikation seiner Methode wendet sich Löffler 1933. Nach seiner Meinung, und diese Meinung bestätigen noch andere Autoren und Erfahrungen, sei die Gefahr der Lockerung des Hemmungsbandes am Oberarmrist zu groß.

Pfeiffer berichtet von vielen Rezidiven.

**63. Fascienstreifen Basis Tuberculum majus — vier Bohrlöcher Akromion.** Plummer und Potts legen zwei U-Nähte mit gedrehten Fascia-lata-Streifen durch alle Schichten der Basis des Tuberculum majus und vier Bohrlöcher im Akromion.

**64. Kapselraffung, Muskelsicherung, Teil des Lig. coraco-acromiale zum Tuberculum majus (Andrassy).**

a) Kapselraffung an der Vorderseite, wenn Limbus abgerissen, festnähen am Periost.

b) Muskelsicherung, indem der sehnige Teil des kurzen Bicepskopfes mit dem Subscapularis verbunden wird.

c) Ein Teil des Lig. coraco-acromiale wird am Tuberculum majus befestigt.

Nach der Operation 4½ Wochen Abduktionsschiene, 4 Wochen medico-mechanische Behandlung.

Der Autor wendet dieses Verfahren selbst mit Erfolg an. Nach seiner Meinung müsse ein Aufhängeband möglichst nahe durch den Drehpunkt, der im Zentrum der Oberarmkapsel liege, gehen. Der Gelenklippe mißt er besondere Bedeutung für das satte Einsitzen des Kopfes in die Pfanne bei. Bei entsprechendem Muskeldruck ermöglicht sie, daß die 4 kg schwere Extremität durch 6 kg Luftdruck getragen wird (die Cavitas mißt 6 qcm).

Späneinpfanzung verwendet er nur bei Absprengungen der Pfanne, doch leide nach seiner Meinung damit die freie Beweglichkeit.

**65. Periostknochenlappen zum Tuberculum majus (Lexer).** Sind die Außenrollen durchgerissen, so bildete Lexer unter Verzicht auf einen aktiven Zügel ein widerstandsfähiges Band aus Periost-Knochengewebe.

Der Lappen wird mit scharfem Meißel unter Mitnahme einer dünnen Knochenlamelle aus der Schulterblattgräte geschlagen, über den Humerus geklappt und am Tuberculum majus befestigt. Er hatte damit ausgezeichnete Erfolge.

Andere Autoren veröffentlichen keine Operationen nach diesem Verfahren.

Später verwendete Lexer die Edensche Methode. Wenn dabei ein Tuberculumabriß besteht, verbindet Lexer grundsätzlich das Edensche Verfahren mit der Periostlappenbildung aus der Schulterblattgräte.

Heymanowitsch veröffentlichte 1927 eine neue Art von Aufhängemethoden, die sich der langen Bicepssehne bedient, die darum einen unzweifelhaften Vorzug hat, weil dieses Material ortsansässig ist und wenigstens von einer Seite her in gewohnter Weise ernährt wird. Nach Leichenversuchen hat Heymanowitsch diese Methoden bei Operationen verwendet.

Seine Verfahren tragen vielleicht zu Unrecht diesen Namen, da wohl Pürkbauer als erster den glücklichen Gedanken hatte, mit der durch den Knochen hindurchgeleiteten Bicepssehne den Oberarmkopf zu fesseln.

**66. Lange Bicepssehne durch Kopfkanal zum Akromion** (Heymanowitsch I). Langenbeckscher Resektionsschnitt legt die Sehne des langen Bicepskopfes in ihrer ganzen Ausdehnung frei. Darauf wird die Sehne möglichst hoch durchschnitten. Im lateralen Abschnitt des Humeruskopfes wird in Richtung von vorn unten nach hinten oben ein Kanal gebohrt und die durch ihn hindurchgezogene Sehne wird am Akromion befestigt.

**67. Lange Bicepssehne durch Kopfkanal zum normalen Ansatz** (Heymanowitsch II). Die wie im ersten Verfahren freigelegte Sehne wird in Höhe des Collum chirurgicum des Humerus durchschnitten und bis zur Stelle ihres Ansatzes an der Gelenkpfanne des Schulterblattes freipräpariert. Wie im ersteren Falle wird ein Kanal gebohrt, aber mehr medial. Sein oberes Ende befindet sich in der Nähe des Ansatzpunktes der Bicepssehne. Die von oben nach unten durch den Kanal geführte Sehne wird dann mit ihrem peripheren Ende wiederum vernäht. Da normalerweise die Sehne einen Bogen beschreibt, der Kanal aber gerade verläuft, so erhält man ein wenig überschüssiges Material, das für die bessere Vereinigung der Enden von Vorteil ist. (Einzelheiten seiner Technik siehe weiter unten!)

Diese Methode trägt auch den Namen Nicolas, der zur gleichen Zeit Dauerresultate nach diesem Verfahren veröffentlichte.

Während die erste Methode bei anderen Autoren kaum angewendet wird, hat sich die zweite manche Freunde erworben, die gute Erfolge haben (siehe Anlage). Anschütz erwähnt sie rühmend in seiner Statistik, Salvini meldet vier volle Erfolge. Nach seiner Meinung ist sie für alle Fälle anwendbar, habe keine Rezidive, normale Beweglichkeit. Ohne die Vorzüge dieses Verfahrens schmälern zu wollen, muß dieses Urteil wegen der geringen Zahl seiner Fälle und der kurzen Beobachtungszeit zumindest als voreilig bezeichnet werden.

Hobart bevorzugt ebenfalls diese Methode, verbindet sie aber in schweren Fällen mit Clairmont (75.)

Baker vereinfacht die Durchführung der durchtrennten Sehne durch den Knochenkanal des Oberarmkopfes mittels Gummirohr.

Oehlecker stellt bei einer Nachuntersuchung eine Verdichtung der Wandpartien des Kanals fest, führt sie auf ständigen Druck- und Reibereiz der Sehne zurück und schließt so, daß die Sehne auch den gewünschten Zweck erfüllt.

Zur Technik teilt Heymanowitsch noch mit: Zur Bohrung des Kanals wird durch Rotation des Armes dem Kopf die geeignetste Stellung gegeben. Zur Vermeidung einer Beweglichkeitsbeschränkung im Gelenk wird der Arm nicht länger als zwei Wochen fixiert. Um eine Verstärkung der Spannung des genähten Biceps zu vermeiden, bleibt der Vorderarm auch in den nächsten zwei Wochen relativ fixiert: Die Hand wird in der Gegend des Manubrium sterni an den Hals gebunden, so daß Abduktion und einige andere Bewegungen in beschränktem Ausmaß möglich sind.

Trotz aller Erfolge und mechanisch-theoretischen Voraussetzungen hat sich die Methode nicht so sehr verbreitet, wie man es eigentlich erwarten könnte (Oetiker, Anschütz). Das mag vielleicht daran liegen, daß

man glaubt, durch den Ausfall des langen Bicepskopfes Schaden zu stiften. Durch die hervorragenden Arbeiten von Fick und Strasser ist jedoch bewiesen, daß der Verlust des langen Bicepskopfes als Schultermuskel ohne weitere Bedeutung ist. Wichtig ist vielmehr seine Wirkung auf das Ellenbogengelenk, die ja nach dem Verfahren nicht geschmälert wird.

**68. Verkürzung der langen Bicepssehne, Fixierung im Sulcus (Frejka / Janek).** Janek berichtet 1940 von einer Modifikation der Methode Heymanowitsch II, die von Frejka ausgearbeitet wurde. Er verkürzt die lange Bicepssehne distal vom Sulcus intertubercularis, der seinerseits als Bett für die Sehne vertieft wird. Fixierung der Sehne zum Periost und Deckung derselben mittels aus der Furchenvertiefung gewonnenem Spongiosamaterial. Verkürzung und Annähen derselben geschieht in 90 Grad Armabduktion. Ruhigstellung jedoch in Adduktion.

Burnet (73.) verkürzt die Sehne nicht.

**69. Fixierung der langen Bicepssehne außerhalb der Kapsel am Akromion (Durante).** Der Autor löst die lange Bicepssehne von ihrem Anheftungspunkte, läßt sie aus der Gelenkkapsel heraustreten und bildet einen neuen Anheftungspunkt an dem äußeren Rand des Akromion.

Damit wird der Humeruskopf bei Retraktion des Biceps an das Akromion herangezogen und somit die Verrenkung verhindert.

Sechs Wochen Ruhigstellung, 2—3 Monate Massage und leichte Gymnastik.

**70. Durchschnittene Bicepssehne durch Tuberculumkanal ohne Wiedervereinigung (Wahl).** Er durchschneidet die lange Bicepssehne im Sulcus, führt sie durch das durchbohrte Tuberculum majus und befestigt die Stümpfe an Kapsel und Periost, ohne sie zu vereinigen.

**71. Durchtrennung, ohne Wiedervereinigung Fixation im Sulcus und Tuberculum minus (Kj. Bergmann).** Er modifiziert das Wahlsche Verfahren, indem er die lange Bicepssehne durchtrennt, mit ihrem distalen Ende im Sulcus, mit dem proximalen am Tuberculum minus befestigt; das proximale Teilstück dient somit als Aufhängeband.

Ahlberg verwendet dieses Verfahren mit gutem Erfolg. Er legt den Arm anschließend für drei Wochen auf Abduktionsschiene.

**72. Durchtrennung, proximaler Teil durch Tuberculum mj.-Kanal zum Akromion (Soltysik).** A. Soltysik geht ebenfalls vom Wahlschen Verfahren aus und modifiziert es so, daß er das freie Sehnenende des Caput longum nach Verlassen des Knochenkanals im Humeruskopf an das Akromion befestigt.

**73. Fixierung der langen Bicepssehne im Sulcus ohne Durchtrennung (Burnet).** Er veröffentlicht 1938 folgendes Verfahren:

Befestigung der Sehne des langen Bicepskopfes im Sulcus intertubercularis, nachdem derselbe etwas vertieft, nach proximal verlängert und die Sehnoberfläche angeraut ist.

Sie zeigt weitgehende Übereinstimmung mit der Technik von Frejka-Janek (68.)

**74. Fixierung der langen Bicepssehne in Sägespalt des Tuberculum minus.** Heydemann legt die lange Bicepssehne in einen Sägespalt, der

vom Sulcus intertubercularis aus durch das Tuberculum minus gelegt wird, und befestigt die nachgespannte Sehne am unteren Rand des Sägespaltes durch einen Stahlstift.

Außerdem verwenden noch folgende Methoden die lange Bicepssehne: 83., 84., 86., 87.

## Muskeloperationen

Siehe auch die bisher aufgeführten Verfahren: 32., 33., 34., 36., 37., 38., 39., 40., 41., 42., 52., 64., 66., 67., 68., 69., 70., 71., 72., 73., 74.

75. **Deltoideslappen** (Clairmont-Ehrlich). Die beiden Autoren wiesen mit ihrer Veröffentlichung im Jahre 1909 einen neuen Weg zur operativen Behandlung: Die Muskelplastik, womit sie nicht eine mechanische, sondern eine funktionelle Gegenwirkung gegen die Luxation schaffen wollen.

Sie gingen von der Erwägung aus, daß nicht so sehr die pathologisch-anatomischen Veränderungen die Ursache für die rezidivierenden Luxationen abgäben, sondern daß vielmehr infolge dieser Veränderungen die normale Koordination der Muskeln gestört sei und die Luxation namentlich durch Kontraktion des M. deltoideus und des M. subscapularis zustande komme. Durch einen antagonistischen, lateral und nach oben gerichteten Zug am Kopf oder am Collum chirurgicum wollten sie diese abnorme Kontraktion ohne Eröffnung des Gelenkes paralysieren. Zu diesem Zwecke verwerten sie das von Nicoladoni angegebene Prinzip der Muskeltransplantation, indem sie einen Lappen aus dem hintersten Anteil des M. deltoideus mit der Basis an der Spina scapulae bildeten, der durch die nach abwärts erweiterte laterale Achsellücke um die hintere Peripherie des Humerushalses geschlungen im vorderen medialen Teil des Deltoides mit Erhaltung seiner Funktionsfähigkeit zur Einheilung gebracht wurde (Seidel).

Seidel schildert das Vorgehen wie folgt:

Hautschnitt am Proc. coracoideus nach abwärts auf den Oberarm, Durchtrennung der vorderen, das Mohrenheimsche Dreieck begrenzenden Deltoidespartie in der Faserrichtung, Freilegung der beiden Bicepssehnen und der sie teilweise überbrückenden Pectoralissehne, Spaltung der letzteren etwa zur Hälfte ihrer Breite in der Nähe des Humerushalses. Freilegung des Collum humeri zwischen den Bicepssehnen. Auf ihm wird die A. circumflexa humeri ant. sichtbar. Über dieselbe hinaus soll man nicht nach oben gehen, weil in derselben Höhe die A. circumflexa humeri post. und der N. axillaris die hintere Peripherie des Collum umkreisen und ihre Verletzung unbedingt vermieden werden muß. Verlagerung des kurzen Bicepskopfes medialwärts durch Hakenzug, Freilegung der gemeinsamen Sehne des M. latissimus dorsi und des M. teres m. j. an der Crista tuberculi minoris. Abtrennung dicht am Knochen in der Hälfte ihrer Breite. Provisorische Tamponade der Wunde.

Zweiter Hautschnitt bei maximal adduziertem und mäßig eleviertem Oberarm am hinteren Rande des Deltoides handbreit unter der Spina scapulae beginnend bis zum Muskelansatz am Humerus durch Haut und

Subcutangewebe. Spaltung der Fascie zwischen Triceps und Deltoides. Isolierung des hinteren Randes des M. deltoideus mit der Knopfsonde von der Unterlage bis gegen den Humerusansatz. Sorgfältige Schonung der an der Unterseite des Muskels in der Mitte des Verlaufes eintretenden Äste des N. axillaris und der A. circumflexa humeri post. Isolierung eines oben ungefähr drei Querfinger breiten, nach abwärts sich verschmälernden Streifens der hintersten Muskellanteile, der von der Tuberositas humeri an nach aufwärts bis zum Eintritt der Gefäße abgetrennt wird. Abtrennung des Ursprunges des lateralen Tricepskopfes dicht am Knochen in der Ausdehnung von 1—2 cm, um die Kommunikation mit der bereits durch den vorderen Schnitt geschaffenen Lücke herzustellen. Entfernung der provisorischen Tamponade aus der oberen Wunde, Durchführen einer Kornzange oder einer langen Klemme durch diese Lücke, Erfassen der Spitze des Deltoideslappens und Hindurchziehen des letzteren nach vorn zwischen den beiden Bicepsköpfen unter Vermeidung einer Torsion. Naht der teilweise durchtrennten Pectoralissehne, Fixierung der Spitze des Lappens in der vorderen Inzisionswunde des Deltoides, indem zunächst die freien Ränder des Lappens mit je einem Deltoideswundrand vereinigt werden, worauf die durch den ersten Schnitt gesetzte Wunde des Muskels durch Nähte, die den Muskellappen mitfassen, geschlossen wird. Hautnaht des vorderen Schnittes.

Versorgung der hinteren Wunde, Fixation des in der erweiterten Axellücke verschwindenden Lappens durch Naht an den Triceps. Annähen des lateralen Tricepskopfes im Bereich seiner Ablösung an normaler Stelle an das Periost. Vereinigung der Wundflächen des Deltoides mit dem langen Tricepskopf, soweit dies ohne Spannung möglich ist. Hautnaht.

Diese Methode ist, wie wir sehen, anatomisch fein ersonnen und chirurgisch außerordentlich exakt durchgeführt. Bei Betätigung der Schultermuskulatur wird durch den mitinnervierten M. deltoideus gleichzeitig auch dessen zur Plastik abgetrennter Muskellappen unter Spannung gesetzt, so daß damit ein verstärkter Druck von vorne gegen den Oberarmkopf ausgeübt und hiermit die Ausrenkung vermieden wird.

Dies Verfahren hat sich einige Freunde erworben, die es aber wegen eines Mangels, auf den ich noch zu sprechen komme, meist in einer Modifikation verwendeten.

Zu den Anhängern zählte in späteren Jahren auch Schmieden, der sie in seiner Frankfurter Klinik ausschließlich verwendete und seinem eigenen Verfahren untreu wurde (Seite 32). Er gibt an, mit diesem Verfahren keine Rezidive gehabt zu haben.

Kaplan verwendete die Methode auch in einem Fall von hinterer habitueller Schulterluxation mit gutem Erfolg.

Der Hauptmangel der Methode, auf den die Autoren selbst schon hinwiesen, ist die Tatsache, daß sich der Deltoideslappen fast stets als zu kurz erweist. An der Leiche reicht er aus, aber beim Lebenden kommt es zu einer Kontraktion, so daß der Lappen meist nicht exakt in den vorderen Deltoideusspalt eingenäht werden kann. Wenn man den Lappen nun so stark spannt, daß die Operation planmäßig weiterläuft, wird die Aktivität des Muskellappens in Frage gestellt (Heymanowitsch).

Seidel arbeitete zur Vermeidung dieses Mangels zwei Variationen des Verfahrens aus. (76., 77.).

Sommer hält es für nachteilig, daß von zwei Operationswunden aus gegen das Gelenk vorgegangen werden muß. Außerdem könne der Muskellappen sehr leicht durch Druck oder Drehung geschädigt werden.

Matti, der diese Methode wiederholt anwendete, hat sie wieder aufgegeben, nachdem in einem Falle eine ausgedehnte Muskelnekrose mit aufsteigender Neuritis des N. axillaris auftrat, die zu vorübergehender vollständiger Deltoideslähmung führte. Henderson erzielte damit nur 50 Prozent Heilungen. Anschütz hat zu all den „Muskelsachen“ kein rechtes Vertrauen; sie hätten sich auch nicht recht einbürgern können.

**76. Deltoideslappen, Verlängerung durch Oberarmfascie (Seidel).** Seine erste Modifikation obiger Methode:

Verlängerung des hinteren Hautschnittes nach unten. Dann entnahm er einen mit der Spitze des Deltoideslappens in Zusammenhang stehenden 4—5 cm langen Lappen aus der Oberarmfascie. Auch diese verkürzte sich, doch war der Muskelfascienlappen jetzt so lang, daß er sich mit nur geringer Spannung durch die erweiterte laterale Achsellücke nach vorne bringen und mit dem sehnigen Teil im Deltoidesschlitz befestigen ließ. Damit war der mechanisch-funktionelle Sinn der Methode gewahrt.

**77. Deltoideslappen, Verlängerung mit Periostlappen (Seidel).** Seidel modifizierte die Clairmont-Ehrlichsche Methode in einem zweiten Falle wie folgt:

Nachdem der hintere Deltoides-Lappen vorgeschritten war, ging er in Verlängerung desselben auf den Humerusschaft ein, löste die Muskulatur in einer Länge von etwa 6 cm und in etwa  $\frac{1}{3}$  der Zirkumferenz und schnitt im Zusammenhang mit der Spitze des Muskellappens einen Periostlappen von 4 cm Länge und  $2\frac{1}{2}$  cm Breite aus dem den Humerusschaft bedeckenden Periost heraus.

Bei einer Nachuntersuchung dieses Falles stellte er auf dem Röntgenbilde Knochenbildung vor dem Gelenk fest und glaubt vor allem darauf den guten Erfolg zurückführen zu können.

**78. Deltoideslappen, Verlängerung durch Tricepsfascie (Hesse).** Hesse verlängert den Muskellappen von Clairmont-Ehrlich auf Kosten der Tricepsfascie; Technik wie bei Seidel.

**79. Deltoideslappen, Aufsteppen eines Tricepsfascienlappens.** Neudörfer zieht zur Verlängerung ebenfalls die Tricepsfascie heran, der er einen Lappen entnimmt, um ihn dem Deltoideslappen aufzusteppen. Diesen Muskel-Fascienlappen befestigt er, im Gegensatz zur Originalmethode Clairmont-Ehrlich und abweichend von Hesse, am Coraciod.

**80. Deltoideslappen, verlängert, fix. an Subscapularissehne.** Ollershaw näht den Clairmont-Lappen vorn an die Subscapularissehne, außerdem bildet er ihn bis in die Ansatzsehne des Deltoides hinein.

Nach Oetiker hätte diese Schwächung des Deltamuskels manchmal unangenehme Folgen.

**81. Muskellappen aus Caput breve und Coracobrachialis zum Triceps.**

Finsterer geht einen grundsätzlich ähnlichen Weg wie Clairmont-Ehrlich, aber in umgekehrter Anordnung: Er führt einen am Proc.

coracoides gestielten Muskellappen aus dem kurzen Bicepskopf und aus dem M. coracobrachialis unter dem Humerus nach hinten durch und befestigt ihn am langen Tricepskopf.

Nach Peters, der mit diesem Verfahren besonders gute Erfolge hatte, liegt der Vorteil darin, daß der Lappen aus Coracobrachialis und kurzem Bicepskopf dieselbe Innervation hat und der luxierenden Wirkung des Biceps entgegenwirkt (s. auch 86.).

Dieses Verfahren hat sich auch nur vereinzelte Freunde geworben, vor allem wohl deshalb, weil manche damit zahlreiche Rezidive hatten (Mandel).

**82. Modifikation nach Mandl.** Mandl gibt gute Erfolge nach Finsterer bekannt, die er meist in einer von ihm stammenden Modifikation verwendet. Er beschreibt dieses Verfahren jedoch nicht näher.

**83. Proximaler Teil der langen Bicepssehne unterm Kopf zu Akromion-Bohrkanal.** Carrell verschafft sich Zugang durch Längsinzision vorn und hinten. Die lange Bicepssehne wird durchtrennt, das distale Ende mit der Sehne des kurzen Kopfes vernäht, das zentrale Ende wird durch einen Fascienstreifen verlängert, unter dem Collum humeri durch den M. subscapularis und die Gelenkkapsel durchgezogen, über den M. teres minor zwischen den Fasern des Deltoides hinten herausgeführt und mit Hilfe eines Bohrloches im Akromion befestigt. Daran schließt er drei Wochen Fixierung und drei Monate Übungstherapie.

Mit dieser Technik schafft er eine Art Kirschnerstreifen, der diesem aber günstigere Ernährungsbedingungen voraus hat.

**84. Bicepsschlinge, mit Seidenfäden verlängert (Orth).** Er rafft die Bicepssehne so, daß sie eine Schlinge bildet, dann verlängert er sie, indem er zwei Seidenfäden hindurchlegt. Diese zieht er unter dem Humeruskopf durch und fixiert sie an der Hinterseite des Gelenkes. Auf diese Weise bildet die Bicepssehne und der Seidenfaden eine Gabel, in der der Kopf liegt.

**85. Plastik aus dem M. pectoralis mj. und Gipsverband.** Dieses Verfahren wird von Schultze verwendet. Er gibt jedoch keine nähere Beschreibung.

**86. Annähen der langen Bicepssehne an die Tubercula (Rupp).** Das Ruppse Verfahren wurde bereits bei den Aufhängeverfahren unter Verwendung der langen Bicepssehne erwähnt, mit denen es viel gemeinsam hat; gehört nach den Überlegungen seines Erfinders zur Gruppe der Muskeloperationen.

Rupp fordert die funktionelle Ausschaltung des Teiles der Bicepssehne, der über den Humeruskopf zieht, weil die angespannte Bicepssehne bei erhobenem Arm den Kopf nach unten und aus der Pfanne drücke. Das geschieht durch Verlagerung ihres Ansatzpunktes, d. h. ihrer Kraftwirkung, vom oberen Pfannenrand auf den Humerus selber. Erst in zweiter Linie dachte er daran, ein Halteband zu schaffen (Erich).

Er befestigte die Sehne zwischen den beiden Knochenhöckern unter Verzicht auf Bohrkanäle durch eine Anzahl von Seidenknopfnähten, die die Sehne einerseits, Scheide, Periost und Kapsel andererseits fassen.

Rupp zeigt 1935 durch 14 teils eigene, teils aus der Literatur gesammelte Fälle, daß die Erfolge nicht schlechter als bei anderen Verfahren seien.

Anschütz anerkennt das Verfahren als besonders einfach, und auch die Erfolge seien nicht schlecht. Er fürchte aber doch, daß sich die alleinige Annäherung an das Periost lockern könne, und hält es für sicherer, die Sehne zu durchschneiden, mit dem zentralen Stück den Kopf in irgendeinem Kanal zu fesseln und den peripheren Teil fest an den Humerus zu vernähen (Chirurgenkongreß 1936).

Matti glaubt, daß die dauernde Erhaltung eines der Muskelaktion entzogenen Sehnenabschnittes nicht über jeden Zweifel erhaben sei, ohne zu erklären, welche Überlegungen ihn zu dieser Äußerung berechtigen.

Auch Nissen hält die Verwendung eines Knochenkanals für sicherer.

**87. Lange Bicepssehne in tiefe Rinne (v. Baeyer).** V. Baeyer sägt einen ziemlich tiefen Längskeil aus dem Kopf, verlagert die Sehne in die Rinne, in der Erwartung, damit ein festes Halteband für den Kopf zu gewinnen (E. Wagner).

Erich hat dagegen Bedenken, die Methode könne einen deformierenden Prozeß am Schultergelenk zur Folge haben.

Außerdem arbeiten noch folgende Methoden unter Verwendung des Biceps: (41.), (42.), (52.), 66.—74., 81.—84.

**88. Wiederanheftung der abgerissenen Außenrotatoren.** Diesem Vorgehen wird von Bardenheuer und Perthes großer Wert beigemessen (s. 108.).

**89. Vorversetzen der Außenrotatoren.** Köhler löst auch bei nicht erfolgtem Abriß die Insertionsstelle der Außenrotatoren und fixiert sie weiter vorne an der Kapsel.

Müller verbindet damit Exzision eines Kapselstückes (s. auch 16.).

**90. Raffung der hinteren Kapsel und einstrahlenden Sehnen (Spinatverkürzung).** Zuerst von Dehner ausgeführt in der Absicht und Meinung, eine einfache hintere Raffung vorzunehmen. Er berücksichtigte dabei nicht, daß die Hinterfläche der Kapsel von den Sehnen der Außenrotatoren zum größten Teil bedeckt ist, eine Raffung der Kapsel allein also nur nach Spaltung dieser Sehnen möglich ist (Seidel).

Dies Verfahren wird anscheinend nur von Valtancoli bei vorerer habitueller Schulterluxation verwendet, während es von Dehner und Henderson, sowie Lenormand sinnsprechend bei hinterer angewandt worden ist. Auch Valtancoli hat einen Fall von hinterer Luxation damit geheilt.

**91. Verkürzung des M. supraspinatus (Selig).** Das Verfahren wird von Sommer erwähnt, aber nicht näher beschrieben.

**92. Raffung der Subscapularissehne (Röpke).** Er raffte den M. subscapularis zwecks Spannung der Kapsel und Stützung des Gelenks.

Er legte in seinem Falle vom Schnitt in der vorderen Achselbegrenzung aus den M. subscapularis frei. Dabei war bei fast senkrecht gestelltem Unterarm der Oberarm 45 Grad abduziert. Weder beim Heben

noch beim Außenrotieren des Armes spannte sich der gedehnte *M. subscapularis* an. Die Sehne wurde mittels derber Sublimatseiden-Matratzennähte auf der einen, mittels Catgut-Matratzennähten auf der anderen Seite genügend stark gerafft, wobei der Kopf in reponierter Stellung gehalten und der Arm einwärts rotiert wurde. Diese einfache Raffung der Sehne hat trotz lebhafter epileptischer Anfälle zum vollen Erfolg geführt (Seidel).

**93. Subscapularisversetzung mit vorderer Kapseldoppelung.** De Quervain greift die Idee von Röpke auf und modifiziert sie. Er erzielt das gleiche Resultat in anatomisch einwandfreier Weise durch Verlagerung des Subscapularisansatzes nach außen vom Sulcus intertubercularis der Bicepssehne, Fixation somit am Tuberculum majus.

Er verband die Verlagerung meist mit einer Doppelung der vorderen Gelenkkapsel (Matti).

Anschließend stellt er das Gelenk für acht Tage mit auf den Rücken gelegtem Vorderarm ruhig zwecks Innehaltung stärkster Innenrotation und Entspannung der Kapsel und der Subscapularisnaht.

Opensham arbeitet ebenfalls mit einer Subscapularisplastik, die von Derocque zwar erwähnt, aber nicht besonders beschrieben wird.

**94. Pectoralis-Überpflanzung nach Hildebrand mit vorderer Kapselraffung** von Oetiker erwähnt.

**95. Quere Durchtrennung des *M. latissimus dorsi* (K. Hofmann).** Der Autor weist im Rahmen der Muskeloperationen einen neuen Weg zur Heilung der habituellen Schulterluxation: Ausschaltung des ursächlichen Moments, also quere Durchschneidung des schuldigen Muskels (1924).

Er schreibt: „... die bisherigen Methoden auf ein überbewegliches Gelenk zugeschnitten...“

Dabei bleibt eines unberücksichtigt, nämlich der aktive Muskelzug, welcher ja bei der Entstehung gewisser Frakturen (Querbruch der Knie-scheibe!) einen anerkannt ausschlaggebenden Einfluß hat und wahrscheinlich bei der primären Luxation auch von größter Bedeutung ist. Ihm, dem Muskelzug, erkennt man nur die Rolle des auslösenden Moments und nicht der eigentlichen Ursache zu. Und doch liegt es nahe anzunehmen, daß der unvermittelt plötzlich einsetzende Zug eines starken Muskels oder einer Muskelgruppe fähig ist, einen Gelenkkopf ruckartig aus der Pfanne herauszureißen.

Mir schilderte ein solcher Epileptiker mit habitueller Schulterluxation, nachdem ich ihm nur mit vorübergehendem Erfolg eine Kapselraffung mit Fixation der Kapsel an das Akromion gemacht hatte, den Hergang bei der Wiederausrenkung: Er bemerkte, daß bei Beginn des Anfalles durch einen unwillkürlichen scharfen Ruck der Arm nach rückwärts gerissen wurde. In gleicher Weise schilderte er den Vorfall bei den anderen Luxationen.“

Technik: Gut fingerbreiter Längsschnitt am äußeren Rande des Schulterblattes durch Haut, Fett und Deckfascie. Dann wird der *M. latissimus dorsi* in seiner ganzen Breite stumpf vom oberen und unteren Rand her von der Unterlage aufgehoben und quer durchschnitten, handbreit vom Ansatz am Oberarm. Der Arm wird etwas nach vorne gezogen, so daß

sofort zwischen den durchschnittenen Muskelrändern ein tiefer Spalt klafft. Nach Hautnaht einfacher Wundverband in leicht abduzierter Stellung.

„... überhaupt trat der Erfolg vorweg durch das völlige Verschwinden der Zwangshaltung des Armes wie nie zuvor bei einer anderen Operationsmethode in Erscheinung. Seitliche Abhebung ist aktiv über die Horizontale möglich, ebenso sind die Drehbewegungen gut ausführbar und auch die Sägebewegungen nach vorn sind uneingeschränkt. Nur nach rückwärts läßt sich der Ellenbogen aktiv kaum hinter den Körper zurücknehmen.“

Falls der durchtrennte Muskel durch eine bindegewebige Narbe heile, habe er nicht mehr seine alte Kraft und damit wäre auch Heilung der habituellen Schulterluxation erreicht.

Bei der sehr seltenen Luxation nach hinten (retroglenoidalis) müßte, wenn sie habituell werden sollte, natürlich sinngemäß der *M. pectoralis* major durchtrennt werden.

96. **Durchtrennung des *M. pectoralis major* mit vorderer Kapselverengerung.** Von Oetiker erwähnt. Während dieses Verfahren von Hofmann nur für die hintere habit. Luxation vorgesehen war, wird sie hier auch für die vordere verwendet.

97. **Durchtrennung des *M. subscapularis* (Spencer).** Er durchtrennt den *M. subscapularis* und erzielt in seinem Falle ebenfalls Heilung. (Gerade das Gegenteil der Methoden von Röpke und de Quervain!).

98. **Durchtrennung des Subscapularis, Verpflanzung des *teres mj.* (Schoemaker).** Der Autor durchtrennte den Ansatz des *M. subscapularis* und setzt den Kopf des *M. teres major* an den vorderen Pfannenrand.

Oetiker nimmt gegen diese Methode Stellung. Nach ihrer Meinung sprechen die guten Erfolge der Subscapularisraffung (Röpke, de Quervain) gegen das Verfahren von Schoemaker. Es gäbe Fälle, die bei erhobenem Arm und Innenrotation luxierten, wo also der *M. subscapularis* gar nicht gespannt war.

99. **Verlängerung des *Latissimus dorsi*. (Sazepin).** E. S. Sazepin machte dieselben Beobachtungen wie K. Hofmann (95.). Auch hier kam es bei epileptischen Anfällen durch Kontraktion des *M. latissimus dorsi* zu habituellen Luxationen. Er ging jedoch nicht denselben Weg wie Hofmann, sondern erzielte durch Verlängerung der Sehne dieses Muskels Heilung.

100. ***Pectoralis mj.*-Verlängerung und Kapselraffung.** Wie Oetiker berichtet, von Henderson verwendet.

101. **Verlängerung von *Pectoralis mj.* und *Latissimus dorsi* (Allis-Young).** In einem Falle von habitueller Schulterluxation ist James K. Young nach dem Vorschlag von Allis so vorgegangen, daß er den unteren Teil der Ansätze des *M. pectoralis mj.* und *latissimus dorsi* durchtrennte und nun den Arm zwei Wochen in starker Extension bandagierte. Es soll auf diese Weise eine Verlängerung der genannten Muskeln, die sonst bei forcierter Extension den Kopf aus der Pfanne ziehen können, bewirkt werden.

In dem operierten Falle trat ein Rezidiv nicht auf, die Funktion des Schultergelenks war nicht beeinträchtigt. Dauer der Beobachtungszeit ist allerdings nicht angegeben.

**102. Kurze Bicepssehne als Wehr.** Heymann empfiehlt, da es sich fast ausschließlich um eine Luxatio subcoracoidea handelt, eine Wehr vor dem Oberarmkopf zu bilden:

Die vom Proc. coracoides abgetrennte Sehne des kurzen Bicepskopfes, die nach Durchschneidung des M. subscapularis und nach Eröffnung der Gelenkkapsel bei kräftigster Außenrotation des Oberarmes an den oberen Pfannenrand und den anatomischen Hals des Kopfes befestigt, sowie in die Kapsel- und Subscapulariswunde vernäht wurde. Mit der Sehne des Biceps wurde ein Streifen des M. coracobrachialis abgetrennt, so vom Zusammenhang mit dem übrigen Muskel gelöst, daß er sich, ohne nach medial gezerrt zu werden, lateral verlagern läßt, und gleichfalls eingenäht. Beim Beugen des Vorderarmes und Erheben des Oberarmes erfolgt automatisch eine Erhöhung der Druckwirkung von Seiten der Sehne gegen den Oberarmkopf, wodurch dieser vor dem Abgleiten aus der Gelenkpfanne geschützt wurde.

Heymann meldet sechs Erfolge, doch scheint die Methode von keinem anderen Operateur verwendet worden zu sein.

**103. Durchtrennung von Subscapularis, Verlagerung von Pectoralis, Latissimus und Teres mj.** v. Bülow-Hansen legt einen 6 cm langen Schnitt im behaarten Teil der Axilla, Ablösung von Mm. pectoralis major, latissimus dorsi und teres major so stumpf wie möglich von ihrem Ansatz am Humerus. Gefäße und Nerven werden zur Seite gehoben und der M. subscapularis wird tenotomiert. Dann werden Pectoralis und Latissimus, evtl. teres mj. mit starker doppelter Seide an das Tuberculum majus angenäht. Gipsverband in Supination und Elevation für vier bis fünf Wochen, dann aktive Bewegungstherapie.

Mitgeteilt wird ein Fall, der nach der Operation 1½ Jahre rezidivfrei blieb.

Nicht mitgeteilt werden allerdings die funktionellen theoretischen Überlegungen, die zu diesem Verfahren führten, und was man sich davon zu erwarten hat.

Außerdem spielen Überpflanzungen von Muskeln noch bei folgenden Verfahren eine Rolle: 66., 68., 69., 70., 71., 72., 83., 86., 89., 93., 94., 98.

## Knorpel-Operationen

**104. Openshaw** rauht den Gelenkknorpel auf zur Narbenbildung.

## Knochen-Operationen

**105. Resektion des Oberarmkopfes**, das radikalste Vorgehen, das bei der habituellen Schulterverrenkung möglich ist, wird heute nicht mehr angewendet. Früher fand es in zahlreichen Fällen Verwendung (Cramer, Küster, Volkmann, Nelaton, Kraske, Löbker,

Schüller, W. Müller, Mc. Ausland, Böhm, Thomas, Wendel), nachdem schon Hueter den Vorschlag zu dieser Operation bei habitueller Schulterluxation gemacht hatte. Dem Vorteil akademischer Art (Seidel), daß Kopf und Pfanne übersichtlich vorliegen und die pathologischen Veränderungen in voller Ausdehnung überblickt werden können, steht ein erheblicher Nachteil gegenüber: die bedeutende Einschränkung der Gelenkfunktion, die in bezug auf die Erwerbsfähigkeit schwerwiegender sein kann als die habituelle Luxation selbst.

Dieses Verfahren ist somit mit Recht verlassen und käme höchstens noch für die schwersten Veränderungen in Frage, die jeder anderen Methode trotzen. Zum Beispiel sind für eine Wiederverrenkung die Fälle besonders gefährlich, bei denen es zu walzenförmiger Umwandlung des Kopfes gekommen ist. Hier genügt trotz straffer Bindung manchmal eine Drehung um die Längsachse des Armes, um die Verrenkung wieder herbeizuführen. In diesem Falle wäre vielleicht die Resektion zu erwägen, wenn sich andere Methoden als erfolglos erwiesen haben.

A r i b e r t schlägt bei Humerus varus Resektion und Darüberstülpen des abgelösten Knorpelüberzuges auf den Stumpf vor, und J a k o b will damit eine tadellose Funktion erhalten haben. O e t i k e r bezweifelt die Lebensfähigkeit des Knorpelüberzuges und schlägt für Humerus varus

106. Per- oder subtuberculäre Keilosteotomie (Oetiker) vor. Außerdem käme nach ihrer Meinung noch die Oudardsche Methode bei Humerus varus in Frage, die bereits wiederholt in diesem Falle mit bestem Erfolge verwendet wurde.

107. Die Arthrodesen sind ebenfalls als zu radikal zu den überholten Methoden zu rechnen.

Al b e r t führte die Arthrodesen zuerst aus (1887), indem er von einem hinteren, im Verlauf der Fasern des M. infraspinatus liegenden Schnitt die Knorpelflächen der Pfanne und des Kopfes entfernte und die beiden Gelenkteile durch eine Naht von Känguruhsehne aneinanderbrachte. Ihm folgte, soweit aus der Literatur ersichtlich, W i l m s, der in einem Falle ebenfalls die Knorpelflächen entfernte und eine Knochennaht durch den Humeruskopf und das Akromion legte (Seidel).

Das Resultat der Arthrodesen muß natürlich eine vollkommene Ankylose des Gelenkes sein. Die gegen die Resektion angeführten Gründe gelten gegen die Arthrodesen somit in noch erhöhtem Maße.

H e r f a r t h empfiehlt aber 1925 trotzdem für Fälle mit schwersten Gelenkveränderungen die Arthrodesen.

### Ätiologische Operationen

Diese Gruppe, die zum Teil in anderen Verfahren mit verwirklicht werden, bildet den Kern der Überlegungen von P e r t h e s.

Eingeleitet wurden sie durch K r ö n l e i n, als er 1882 vorschlug, die erweiterte Kapsel zu verengern, durch Sehnenknochennähte die abgerissenen und retrahierten Muskeln mit dem Ort ihrer Insertion wieder in Berührung zu bringen. Ferner schreibt er:

„... Wenn die Außenrotatoren abgerissen werden, so könnte man dieselben an den ihnen zukommenden Platz annähen, gerade so wie ich es bei einem Schlottergelenk des Ellenbogens nach der Resektion mit der Tricepssehne gemacht habe. Das abgebrochene Tuberculum majus könnte man gleichfalls an seinen ihm zugehörigen Platz zurückleiten und durch die Naht daselbst fixieren.“ Denselben Vorschlag hat auch Bardenheuer gemacht. Er sowie Ricard und Gerstner freilich wurden mit ihren Operationen den pathologisch-anatomischen Veränderungen noch nicht in vollem Ausmaß gerecht, auch Müller nicht, der die Vornähung der Außenrotatoren zuerst ausgeführt hat.

Perthes dagegen sucht in seinen beiden anzuführenden Methoden diesen Veränderungen voll und ganz gerecht zu werden. Auch Hildebrand läßt sich bei Entwicklung seines Verfahrens von diesen Gedanken leiten, während Eden, Oudard, Meyer-Burgdorff u. a. weniger die Behebung abnormer Verhältnisse als vielmehr die Schaffung einer Barriere im Auge haben.

Um die pathologischen Veränderungen erkennen und richtig beurteilen zu können, ist natürlich in jedem Falle die breite Eröffnung des Gelenkes nötig, was erhebliche Gefahren birgt.

Dementsprechend schließt sich die Mehrzahl der Chirurgen den Forderungen nicht an.

Sommer schreibt, in röntgenologisch klaren Fällen sei der Verzicht auf Einblick in das Gelenk nicht so schwerwiegend, um dagegen die Operationsgefahr drohender zu machen. Auch Anschütz hält die Gelenkeröffnung zur Ursachenfeststellung in der Regel für unnötig.

**108. Pfannenvertiefung (Hildebrand).** Hildebrand trat mit seinem Verfahren schon vor Perthes an die Öffentlichkeit (1902). Seine Vorschläge sind eigentlich noch weitreichender als die von Perthes und werden dementsprechend noch seltener angewendet. Er fordert: Modellierung des Humeruskopfes, Vertiefung der Pfanne, Entfernung freier Körper, Kapselraffung, Annähen abgerissener Außenrotatoren, Überpflanzung des Pectoralis (94.). Er verwendete in einem Falle auch die Tamponade, um durch Narbenbildung eine Verkleinerung des Kapselraumes herbeizuführen (24.).

Zur Korrektur der Pfanne höhlte er sie mit einem Meißel oder scharfen Löffel aus, vertiefte sie damit und bildete unter Abflachung des äußeren, alten einen neuen erhabenen inneren Pfannenrand.

Hildebrands Erfolge sind ausgezeichnet, Rezidive kommen niemals vor. Die Technik ist noch schwieriger als bei Perthes und die Veröffentlichung von Fällen ist dementsprechend rar.

Thomas verwendete das Verfahren in einem Falle, wobei er die Pfannenvertiefung von einem hinteren Längsschnitt aus vornahm, während er die eigentliche Gelenkfreilegung von der Achselhöhle aus durchgeführt hatte.

**109. Wiederanheftung des Tuberculum majus (Perthes A).** (Über die Technik siehe 110.). Perthes führt außerdem beim Schluß der Kapsel Raffung aus.

Abgerissen kann sowohl das Tuberculum selbst als auch der Sehnenansatz sein.

Lex er verzichtet auf Wiederbefestigung (65.).

110. **Kapselnaht am Margo glenoidalis** (Perthes B.). Darunter versteht man den Verschluß der Abrißstelle am inneren Pfannenrand durch Naht mittels einer Drahtschlinge, womit auch die Periosttasche vor der Scapula (S. 11.) verschlossen wird.

Ausführung: Schrägschnitt zwischen vorderem Deltoidesrand und Pectoralis, welch letzterer nach innen abgezogen wird. Der vordere Anteil des Deltoides wird durch einen angesetzten Querschnitt nach vorheriger Umstechung durchtrennt und so die Gelenkkapsel freigelegt. Sie wird im Sulcus intertubercularis eröffnet, die lange Bicepssehne beiseite gezogen und die Öffnung durch einen queren Schnitt so erweitert, daß ein Finger in das Gelenk eingeführt werden kann. Findet sich eine Kapselausbuchtung über dem Tuberculum majus, spricht dies für einen Abriß der dort ansetzenden Muskulatur, deren Ende aufgesucht und unter Innenrotation am Tuberculum wieder angenäht wird.

Tastet man auch am inneren Pfannenrande eine derartige Kapseltasche, muß auch dieser freigelegt werden. Hierzu wird auch der Processus coracoides mit dem dort abgehenden M. coracobrachialis, Caput breve bicipitis und M. pectoralis minor abgemeißelt, während ein untergeschobenes Instrument das Gefäß-Nervenbündel schützt, und nach innen verzogen. Der Schnitt in der Kapsel wird nach vorne und bogenförmig nach unten verlängert, wobei die Subscapularissehne temporär durchtrennt wird. Nach Anfrischen des inneren Pfannenrandes wird die Gelenkkapsel mit einer Drahtschlinge angenäht und so die pathologische Kapseltasche verödet.

Kapsel- und Subscapularisnaht, Drahtnaht des Proc. coracoides, Hautverschluß ohne Drainage, Schiene für drei Wochen.

Die Fixation des Tuberculum majus geschieht nach Perthes mit hufeisenförmigen Drahtstiftnägeln, welche er in die Gegend des Tuberculum majus eintrieb. Mit denselben verknüpfte Seidennähte, welche auch durch die abgerissenen Muskeln durchgeführt wurden, brachten letztere an ihre Insertionsstelle heran. Die Nägel wurden mit einem Stempel in den Knochen eingetrieben.

Jüngling verwendet das Verfahren mit bestem Erfolg, hält es aber für technisch sehr schwer und vorbehalten für schwere Schäden.

Wie oben erwähnt, wandten und wenden nur wenige Operateure die Verfahren von Perthes an, wegen ihrer schwierigen Technik und des hohen Risikos. Logen, Schosserer, Forster, Thomas, Bankart, Tavernier-Jalifier und Worcester haben Fälle veröffentlicht.

A. S. Blundell Bankart sieht als Ursache der habituellen Schulterverrenkung eine ungewöhnliche Ausweitung des Labrum glenoidale am vorderen Rande der Fossa glenoidalis an, schließt sich in seinen Überlegungen und in seinem Verfahren Perthes an und beschreibt 1938 sein Verfahren wie folgt:

„Eröffnung des Schultergelenkes von vorne her mittels Schnitt entlang der Trennungslinie zwischen M. deltoideus und M. pectoralis major,

Auseinanderziehen dieser Muskeln, Abmeißeln des Rabenschnabelfortsatzes, Herunterschlagen desselben mit den an ihm ansetzenden oder entspringenden Muskeln und Durchtrennung des sehnigen Anteiles des M. subscapularis, Eröffnung des Gelenkes entsprechend dem vorderen Gelenkpfannenrande.

Ein schmaler Randabschnitt des Gelenkpfannenrandes wird abge-meißelt und dann der vordere Kapselanteil durch Annähen des lateralen Randes des Eröffnungsschnittes mittels Raffnähten nach medial gezogen.“

Anschütz meint zu den die Ätiologie berücksichtigenden Forderungen Perthes: „Theoretisch gab man ihm recht, praktisch sind ihm nur wenige gefolgt — seine Pfannenrandoperationen waren zu schwierig und riskierten zu viel.“

Pfeiffer hält es ebenso wie das Edensche Verfahren für zu eingreifend.

Matti glaubt, daß das Verfahren unphysiologisch, riskiert und schwierig sei, insbesondere sei die breite Ablösung des Deltamuskels oder dessen Durchtrennung ein komplizierter und unnötig verletzender Eingriff.

111. Naht des Kapselabrisses am humeralen Ansatz. Analog Perthes B wurde diese Verletzungsform nur in drei Fällen von Logen, Schosserer und Worcester gefunden und erfolgreich operiert.

112. Knochenplastik bei Pfannenfrakturen (Pilz). Pilz schlägt für Fälle von Pfannenfrakturen mit großem vorderen Fragment eine Knochenplastik an diesem vor. Eine nähere Beschreibung gibt er in seiner Arbeit.

Einen nach ihm behandelten Fall konnte ich in der Literatur nicht finden.

113. Ein Tibiaspan an den vorderen Pfannenrand (Eden). Eden wendete 1917 zuerst die Tibiaspan-Widerristbildung am Pfannenrande an. Er schreibt diesbezüglich 1920:

„1917 habe ich ein Verfahren zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation zuerst angewandt, welches durch Verpflanzung eines aus der Tibia entnommenen Spanes an den verlorengegangenen vorderen Pfannenrand und über diesen vorstehend diesen ersetzen und zugleich für den austretenden Kopf eine Knochenhemmung abgeben soll. Das etwa 2—2½ cm breite, 4—5 cm lange, periostbekleidete Knochenstück wird nach Eröffnung des Gelenkes unter das abgehebelte Periost des Collum scapulae geschoben, so daß es den vorderen Pfannenrand lateral noch um ½—1 cm überragt. Die Befestigung geschieht mittels Nähten am Periost, Labium glenoidale und Gelenkkapsel oder durch Nagelung am Schulterblatthals. Raffung der Gelenkkapsel verhütet den Wiedereintritt der Luxation bis zur Anheilung des Knochenstückes, ferner für die ersten drei Wochen ein Schienenverband in leicht nach vorn gerichteter Abduktion und Mittelstellung zwischen Innen- und Außenrotation.

Die anderen Methoden (Kapselraffung, Fascien- und Muskelplastiken) beheben die Rezidive für einige Zeit, bis wieder Dehnung eingetreten ist.

Ein Nachteil für die Operation ist die verhältnismäßig schwere Zugänglichkeit des vorderen Pfannenteiles, wodurch große Schnitte und öfter temporäre Muskeldurchtrennungen an ihrem Ansatz notwendig werden. Wegen dieser technischen Schwierigkeiten, welche sich vielleicht noch verringern lassen und welche in der Hand eines mit der freien Knochentransplantation vertrauten Operateurs nicht größer sind als die bei manchen anderen vorher erwähnten Operationsmethoden, kann ich die Bildung einer Knochenhemmung nicht von vornherein für alle Fälle empfehlen, trotzdem sie mir bisher als der einzige Weg erscheint, die Reluxation sicher zu verhüten. Falls die Eröffnung des Gelenkes mit großem vorderen Schrägschnitt den vorderen Pfannenrand und den Ansatz des Limbus als unversehrt erwiesen hat, würde ich neben der Wiederbefestigung etwa abgerissener Tuberculumanteile und Beseitigung anderer Veränderungen mich vorerst mit der Kapselraffung und Fascienplastik nach Kirschner und Payr begnügen und erst im Falle eines Rezidivs die Knochenhemmung anlegen.“

Defekte am Pfannenrande werden mit dem Meißel angefrischt und zur Aufnahme des Transplantates rinnenartig vertieft. Die Ränder des Spanes werden mit einer Feile geglättet.

Hybinette wendete das Edensche Verfahren ebenfalls frühzeitig in zahlreichen Fällen mit großem Erfolg an. Vielfach ist es üblich, das Verfahren mit seinem Namen zu bezeichnen oder den Namen beider Autoren anzuwenden (Eden-Hybinette). Hybinette beobachtete bis zu 17 Jahren. Bei manchen Fällen verkleinerten sich die Transplantate binnen 2—3 Monaten, bei anderen verschwanden sie, ohne eine Spur zu hinterlassen. Im Röntgenbilde fanden sich beide Seiten gleich. Dann gab es Fälle, wo die Knochenstücke anwachsen, den Pfannenrand verbreitern und verdicken gegenüber der gesunden Seite. Die Enderfolge waren in allen Fällen gleich gut.

Inzwischen wurde das Verfahren Edens von vielen anderen Operateuren übernommen, weiterentwickelt, auch vereinfacht und stellt heute das sicherste aller Verfahren in der Behandlung der habituellen Schulterluxation dar. Es ist mit einem kaum erwähnenswerten Prozentsatz von Rezidiven belastet.

Wustmann, der selbst viele Fälle danach operiert hat, fordert: „Es dürfte an der Zeit sein, daß man bei der gewohnheitsmäßigen Schulterverrenkung den Operationsweg festliegend gestaltet und hierfür die erfolgreichste Methode nach Eden-Hybinette wählt.“

Ähnlich äußern sich Magnus, Gebhardt, Brun, Maurer und andere, die alle mit ausgezeichneten Erfolgen aufwarten können. Angewendet und bevorzugt wird diese Methode vor allem von Chirurgen, die über ein so großes operatives Material verfügen, um sich die Übung in der Technik anzueignen, die zur Erzielung guter Dauererfolge wünschenswert ist (Ehrich).

Anschtz berichtet 1936 über eine Statistik innerhalb der Nordwestdeutschen Chirurgenvereinigung; angewendet wurden in 67% der Fälle die Aufhängemethoden von 54 Operateuren, 22% der Fälle Kapseloperationen von 23 Operateuren und 6% der Fälle tiefe Gelenkoperationen von drei Operateuren. (Näheres siehe S. 33.).

Diese kurze Übersicht zeigt deutlicher als viele Worte, daß bei einer großen Statistik, in der nicht nur die großen Kliniken, sondern auch kleine Krankenhäuser und Privatchirurgen vertreten sind, diese Methode gegenüber den Aufhängemethoden weit in den Hintergrund tritt. Durch die Veröffentlichungen der letzten Jahre, in denen Pfab, Wustmann, Brunner im Auftrage von Gebhardt mit großen Zahlenreihen aufwarten, hat sich das Bild obiger Aufstellung in bezug auf die Prozentzahl der Fälle zwar verschoben, aber das Zahlenverhältnis der beteiligten Operateure hat sich in der letzten Zeit und für das gesamte Reichsgebiet nicht geändert. Immer wieder sind es fast ausschließlich „Spezialisten“, die zur schwierigen und verantwortungsvollen Methode greifen (Anschütz).

Anschütz, der die Erfolge der Methode in vollem Ausmaß anerkennt, sagt 1936:

„Die intraartikuläre Pfannenrandplastik ist zweifellos unter allen Behandlungsverfahren der habituellen Schulterluxation das sicherste. Aber das Vorgehen ist schwierig und verantwortungsvoll, und nur wenige Chirurgen wagen sich heran . . . . Würde man die intraartikuläre Pfannenrandplastik als einzig voll berechtigtes Operationsverfahren der habituellen Schulterluxation hinstellen, so würden, wie seinerzeit beim Überbetonen der Pertheschen Operation, viele Fälle unoperiert bleiben. Für die leichteren und Anfangsfälle erscheint auch uns der Eingriff zu groß. Wir wollen die besprochenen großen Erfolge nicht herabsetzen, aber auch mit den einfachen Aufhängeverfahren wurden oft bei schweren Fällen ideale Erfolge erzielt: bei Ringkämpfern, Soldaten, Turnern . . .“ Anschütz glaubt auch, daß bei allgemeiner Anwendung kaum gleich gute Erfolge zu erwarten wären. Nach seiner Meinung soll die vom Operateur geübte Einheitsoperation ausgeführt werden. Ausnahmen bilden die erneuten Rückfalloperationen.

Erich: „Nicht jedem Chirurgen liegen die komplizierten plastischen Operationen, nicht jeder verfügt über ein so großes operatives Material, um sich die nötige Technik anzueignen, die zur Erzielung guter Dauererfolge wünschenswert ist.“

Sommer hält die Schmiedensche Methode für einfacher und weniger gefährlich.

Matti zum Edenschen Verfahren: „... betrachte ich dieses Verfahren als unphysiologisch und im Hinblick auf die stets gegebene Möglichkeit einer Wundinfektion, die nicht nur das Gelenk, sondern die das Leben gefährden kann, als unnötig riskiert. Dazu kommt, daß die Pfannenrand-Knochenplastiken stets einen schwierigen, wenig übersichtlichen Eingriff darstellen, der einwandfreie Technik und ausreichende Assistenz erfordert und deshalb Ungeübten nicht zu empfehlen ist.“

Pfeiffer hält die Verfahren von Eden und von Perthes für zu eingreifend.

Meyer-Burgdorff beurteilt dieses Verfahren infolge der anatomischen Verhältnisse am vorderen Pfannenrande als sehr schwierig.

Nach Andrassy und Hoffheinz werden gelegentlich Bewegungsbeschränkungen beobachtet. Von anderen Autoren (Pfah, Wustmann, Gebhardt, Brunner usw.) wurde andererseits gerade das ideale funktionelle Ergebnis gerühmt.

Heep stellte bei einer späteren Röntgenaufnahme fest, daß der Span teilweise resorbiert war und nicht über den Pfannenrand vorragte.

Paal verwendet einen in die Markhöhle der Tibia reichenden Span. In diesem Falle erhöht sich naturgemäß die von Pfah erwähnte Gefahr der Tibia-Fraktur.

Forster entnimmt den Span dem Beckenkamm. Stets eröffnet er das Gelenk und revidiert es. Ist der Limbus abgerissen, Fixation nach Perthes oder Überdachung nach Eden. Eventuell auch Kapselraffung und Vornähen der Subscapularissehne nach de Quervain. Abriß des Tuberculum majus wird nach Perthes fixiert. Bei Rezidivoperation sei zwischen Perthes oder Eden zu wählen.

114. Tibiaspan extraartikulär vor dem Schulterblatthals (Eden-Steinmann). Steinmann vereinfacht das Edensche Verfahren, indem er den Tibiaspan extraartikulär vor dem Schulterblatthals einpflanzt.

Wustmann, der sich auf Grund eigener 38 hervorragender Erfolge für Eden einsetzt, beschreibt die intra- und die extraartikuläre Methode wie folgt (Schneider):

„In Allgemeinnarkose Hautschnitt am vorderen Rand des M. deltoideus herunter bis zum sichtbaren Teil der Vena cephalica. Am Schlüsselbein biegt der Schnitt leicht bogenförmig nach der Schulterhöhe zu um und folgt in einem cm Abstand dem Unterrande von Schlüsselbein und Akromion. Nach Spaltung der Deltoidesfascie wird teils scharf, teils stumpf in das Muskelspatium zwischen Deltoides und oberem Rand des Pectoralis eingegangen. Der unwichtige Ramus deltoideus des N. thoracalis ant. sup. kann durchtrennt werden. Die Vena cephalica ist wenn möglich zu schonen.

Nun wird mit dem linken Zeigefinger stumpf in den subdeltoiden Raum dicht an dem Schlüsselbein eingegangen und der Muskel  $\frac{1}{2}$  cm von seinem Ursprung, auf dem Zeigefinger schneidend, entlang am Schlüsselbein und Akromion scharf abgetrennt. Das Stehenlassen eines  $\frac{1}{2}$  cm breiten Muskelsaumes am Klavikel und Akromion erleichtert die spätere Naht.

Ist der Muskel auch am Akromion abgelöst, wird er nach hinten zurückgeschlagen. Durch Ad- und Abduzieren prüft man, ob Risse am Lig. coracohumerale und glenohumerale sup., durch Außen- und Innenrotation, ob solche an den Außen- und Innenrollern im Gebiet der gut sichtbaren Tubercula bestehen. Die vordere Gelenkkapsel und das wichtige Lig. glenohumerale med. sind noch durch den Subscapularis verdeckt.

a) intraartikuläres Vorgehen: Zur Gelenkeröffnung empfiehlt es sich nicht, den Schnitt entlang der langen Bicepssehne zu legen, da er nicht genügenden Einblick gestattet. Am besten kerbt man den M. subscapularis vor seinem Humerusansatz von oben her ein und zieht mit einem Haken den Muskelbauch scharf nach abwärts, so daß der narbig veränderte Kapselriß oder das Spatium zwischen Lig. glenohumerale sup. und med. zum Vorschein kommt. Nun wird die Kapsel zwischen beiden

Ligg. eröffnet und im Spatium zwischen ihnen bis fast an das Labrum glenoidale gespalten. Dann ist der vordere Pfannenrand gut einzustellen.

Mit einem spitzen, schmalen aber langen Tenotom wird das Labrum vom Knochenrand abgetrennt und dann Kapsel, Labrum glenoidale und Periost durch ein wenig an der Spitze gebogenes, an den Rändern etwas angeschärftes Rasparatorium von dem vorderen Gelenkpfannenrand abgedrängt. Man bildet nun mit dem Rasparatorium durch weiteres Abhebeln des Periostes am Schulterblatthals eine Tasche, in die der aus der Tibia entnommene, vorn angespitzte Knochenriegel so eingetrieben wird, daß er mit seinem breiten Kopf den vorderen Gelenkpfannenrand um 5—8 cm überragt. Wenn man durch vorsichtiges Arbeiten das Labrum glenoidale und den Kapselansatz hierbei nicht einreißt, sind Befestigungsnähte, die in der Tiefe schwer anzulegen sind, nicht erforderlich.

Ist die intraartikuläre Spaneinpflanzung gelungen, kann eine Kapselraffung in der Art angeschlossen werden, daß zunächst der Kapsel-einschnitt durch Knopfnähte zwischen Unterrand des Lig. glenohumera-rale sup. und Oberrand des Lig. glenohumera-rale med. geschlossen wird. Je nach den vorliegenden pathologischen Veränderungen wird man bei Rissen des Lig. coracohumera-rale und Sehnenrissen eine der Verstärkung dienende Schlingennaht hinzufügen.

b) Bei der extrakapsulären Spanriegelung schneidet man das Periost des Schulterblattes dicht hinter dem Gelenkkapselansatz bogenförmig etwa drei cm ein und hebt das Periost zur Bildung der Periosttasche recht vorsichtig ab; es reißt sonst leicht ein. Der extrakapsulär liegende Riegel muß aber durch mindestens zwei Nähte in seiner richtigen Lage gesichert werden, da er sich ohne Naht unweigerlich verschiebt.

Ist der Span eingepflanzt, die Kapsel und der M. subscapularis wieder hergestellt, so wird der Deltamuskel wieder zurückgeschlagen und am Akromion beginnend mit dem am Akromion und Schlüsselbein belassenen  $\frac{1}{2}$  cm breiten Muskelrest vereinigt. Es empfiehlt sich, in den subkapsulären Raum für 48 Stunden ein kleines Drain zur Ableitung einzulegen. Es wird vorn am tiefsten Punkt des Hautschnittes, der durch Naht zu versorgen ist, herausgeleitet.

Lagerung auf Abduktionsschiene für vier Wochen, dann Beginn mit aktiven Bewegungen und Massagen.“

P f a b, der die gewohnheitsmäßige Schulterverrenkung ebenfalls nach Eden operiert, verbindet damit Kapselraffung und Doppelung bzw. Fixation am Pfannenrand.

Nach Einpflanzung des Spanes führt er eine Innendrehung des Kopfes herbei, wobei er erkennen will, ob der Span genügend Halt gibt. In dieser Innendrehung wird nach der Hauptnaht der Arm und zwar am Rücken liegend, mit einem Desaultverband aus Gips auf drei Wochen ruhiggestellt. Diese Zeit soll nicht verkürzt werden, um dem Span Gelegenheit zur Einheilung zu geben, vielmehr kann bei groben Veränderungen und starker Kapselerweiterung die Zeit der Ruhigstellung auf vier Wochen verlängert werden.

Beweglichkeit darf nicht erzwungen werden, vielmehr kehre diese bei steter Übungsbehandlung langsam von selbst wieder zurück, wobei zuerst die Abhebung, dann die Innendrehung und erst am Ende die

**Außendrehung** und die damit verbundene Abziehung des Armes über 90 Grad erfolgt. Das so wichtige Greifen zum Nacken und nach rückwärts zur Hosenschnalle wird immer erreicht. In ganz seltenen Fällen bleibt aus ausgesprochener Neigung zu Verklebungen eine Außendrehungshemmung zurück, die von den Betroffenen wesentlich leichter und angenehmer empfunden wird, als die ständigen Luxationen.

In einem Falle erlebte Pfab eine drei Monate dauernde Radialisparese, hervorgerufen durch das bis dahin verwendete Elevatorium zur besseren Darstellung der Gelenkpfanne.

Möglichst festzuhalten ist nach seiner Meinung an einer Gipsfixierung des Unterschenkels, da die Gefahr von Drehungsfrakturen der den Span liefernden Tibia beim Aufstehen besteht. (Über diese Fälle von Brüchen hat Hagen ausführlich berichtet.) Aus diesem Grunde soll der Span auch nicht größer als unbedingt nötig und zwar in der unteren Hälfte der Tibia aus der Vorderfläche ohne Markhöhlenöffnung entnommen werden. Um die Möglichkeit des Umbaues für den verpflanzten Span zu bessern, legt er besonderen Wert auf die periostale Bedeckung. Er entnimmt stets einen wesentlich größeren Periostlappen, der dann den ganzen Span einhüllt.

Brun H. beschreibt 1936 sein Vorgehen bei der extrakapsulären Spaneinpflanzung und Josef Naftali Stern bringt kleine Verbesserungen des Verfahrens. („Brunsche Medifikation“.)

Magnus verzichtet auf Nähte am Periost, Lab. glenoidale und Gelenkkapsel, bzw. Nagelung am Schulterblatthals, schiebt den Span an das angeraute Collum unter das Periost; gute Resultate.

Ahrens dagegen empfiehlt Fixierung. Das Periost des Spanes wird mit Catgutnähten an die Gelenkkapsel genäht.

**115. Elfenbeinstift an den vorderen Pfannenrand (Jenkel).** Jenkel verwendete in einem Falle im Edenschen Verfahren an Stelle des Tibiaspanes einen Elfenbeinstift. Ein Rezidiv wurde auch in diesem Falle nicht festgestellt.

**116. Eden und Durchsteppen der Spinati (Gebhardt).** Gebhardt verwendete in Hohenlychen ausschließlich die Edensche Methode. Schulze berichtet, daß Gebhardt im Falle von Zerreißungen und Erschlaffungen des Bandapparates die Methode stets wie folgt ergänzt:

Mit einem Seidenzügel werden breit Muskel und Bindegewebshüllen des Mm. supra- und infraspinatus durchsteppt und in Mittelstellung des Gelenkes in leichter Außendrehung des Armes mit dem Periost des Tuberculum majus vernäht. Der Vorteil gegenüber einem Muskellappen bestehe darin, daß die physiologischen Lage- und Spannungsverhältnisse nicht gestört werden.

Pfab hat diese Durchsteppung und Fixierung zusätzlich zur Edenschen Methode nicht ausgeführt entsprechend der Überlegung, daß die Kapselraffung und Doppelung dem Kopf einen genügenden Halt gäbe und die überdehnten Muskeln ihre normale Spannung während der Zeit der Ruhigstellung und nachfolgenden Nachbehandlung wiedererhalten.

Die Erfahrungen von Gebhardt waren jedoch gerade auf diesem Gebiet sehr umfangreich.

117. **Zwei Tibiaspähne** (Hackenbrooch und Hepp). Die Autoren pflanzen zur größeren Sicherheit zwei Spähne ein. Hepp konnte nach 3½ Jahren im Röntgenbilde die Barrikade nachweisen.

118. **Knochenstück auf Gelenkkapsel am vorderen Pfannenrand**. Längen legt durch axillaren Zugang den unteren und vorderen Rand der Gelenkpfanne frei und befestigt ohne Gelenkseröffnung am vorderen Pfannenrand auf der Gelenkkapsel mit Seidennähten ein dem vorderen Darmbeinkamm entnommenes periostbedecktes Knochenstück. Sechs Wochen Abduktionsschiene.

119. **Span in Knochenspalt vor der Pfanne** (Orell). Orell legt nach stumpfer Trennung und Beiseitehaltung der Weichteile den Rand der Cavitas extrakapsulär frei, Abschieben des Periostes, Einschlagen eines besonderen Instrumentes (Osteoperforator) in das Schulterblatt unmittelbar medial vom Vorderrand der Cavitas glenoidalis und Eintreiben eines Spanes von „Os purum“ in den Spalt, so daß er etwa parallel zu dessen Rand zu liegen kommt.

Je zwei Wochen Abduktionsverband und Bewegungsübungen unter ärztlicher Aufsicht.

120. **Metallbarriere** (Ramer). Ramer veröffentlicht 1942 den Vorschlag, vom Coracoid zum unteren Pfannenrand eine spangenförmige Metallbarriere zu bilden.

121. **Verkürzung von Coracoid oder Akromion** (Goldthwait). Goldthwait (s. Seite 12 u.) schlägt auf Grund seiner Überlegungen vor, gegebenenfalls den schuldigen dieser Knochenfortsätze zu verkürzen.

Ob die Operation schon ausgeführt wurde, ist ungewiß. Vielleicht kommt Oserow (130.) dem Vorschlag recht nahe. Zur Zeit Seidels (1917) war der Vorschlag nicht verwirklicht.

122. **Verlängerung des Coracoids durch schräge Spaltung** (Oudard). Oudard ist mit Noesske (s. u.) der Begründer einer neuen Reihe von Operationsverfahren, die durch Veränderungen am Coracoid Heilung der habituellen Schulterverrenkung erstreben, nachdem die Vorschläge von Goldthwait noch keinen Anklang gefunden hatten.

Oudard veröffentlichte 1924 seine Verfahren:

Proc. coracoides wird schräg von innen oben nach unten außen durchmeißelt, die Fragmente so gegeneinander verschoben, daß der verlängerte Proc. coracoides rüsselförmig vor dem Schultergelenk liegt, somit eine abermalige Luxation verhindert.

Auf diese Weise wird eine Verlängerung von 2—3 cm erreicht. Fixation in der gewünschten Stellung geschieht durch Periostnaht.

Oetiker hält die Oudardsche Methode besonders bei Humerus varus für erfolgreich, bei der sie nach ihrer Aufstellung vorwiegend verwendet wurde.

Pfeiffer empfiehlt 1935 auf Grund zwölf eigener und 44 in der Literatur veröffentlichter Fälle diese Methode. Er legt den Arm anschließend für 14 Tage in Abduktionsstellung fest, drei Wochen Nachbehandlung.

Noesske berichtet von einer Beobachtung Pfeiffers, der zwei Jahre nach der Operation eine Fraktur des Coracoids gesehen hat. Noesske

glaubt daher, daß ein Nachteil der Oudardschen Methode die Verdünnung des Rabenschnabelfortsatzes sei, was eine mangelnde Festigkeit bedinge. Außerdem hält er seine Methode für einfacher (128.).

Anschütz berichtet, daß im Bereich der Nordwestdeutschen Chirurgenvereinigung der umgeformte Rabenschnabelfortsatz einigemale resorbiert gefunden wurde, ohne daß ein Rezidiv eingetreten wäre. Es hätten sich aber einigemale Knochenwucherungen oder Druck auf den Plexus eingestellt, besonders bei Kombination mit Knochenplastik. Nach den vorliegenden Mitteilungen sei daher nicht einzusehen, warum die einfachere Coracoidverschiebung mit einer Knochenplastik verbunden werden soll, von der man weiß, daß sie doch nicht bleibend sein kann.

Gruca verwendet das Oudardsche Verfahren in folgender Form:

Bei langem Proc. coracoides werden die Ansätze des M. coracobrachialis und des Caput breve subperiostal von  $\frac{2}{3}$  der medialen Fläche abgelöst. Von derselben Fläche wird eine etwa 4 cm lange Knochenspange abgespalten und nach unten parallel dem vorderen Pfannenrand unter die abgelösten Muskelansätze in einen stumpf vorgebildeten Spalt vorgeschoben und mit einer Seidennaht in dem verbleibenden Rest des Proc. coracoides fixiert. Die Muskelansätze werden dann zurückgenäht.

**123. Tibiaspan in Coracoid-Spalt (Wilmoth und Lenormant).** Das Coracoid wird gespalten und in den Spalt ein Tibiaspan eingeschoben. Tibiaspan hakenförmig, wobei er den Haken auf die Vorderfläche des Schulterblatthalses stützt.

Gruca verwendet diese Methode, wenn der Proc. coracoides kurz ist.

Oserow bedient sich des Verfahrens ebenfalls; er verbindet damit Kapselraffung.

**124. Tibiaspan in Bohrkanal des Coracoids (Camera).** Camera treibt einen 4 cm langen Tibiaspan vertikal durch eine vertikale Bohrung des Coracoids, so daß er 3 cm vorragt. Damit wird ein mediales Abweichen des Kopfes verhindert.

**125. Tibiaspan zwischen prox. und dist. Coracoidteil (Oudard II).** Oudard ist auch der Autor nachstehend geschilderten Verfahrens. Es wird jedoch anscheinend selten verwendet, während das unter 122. aufgeführte besonders im romanischen Ausland recht beliebt ist.

Freilegung des Gelenkes durch vorderen Hautlappenschnitt und teilweises Abtrennen des M. deltoideus, Durchtrennen des Proc. coracoides an seiner Basis mit Gigli, Herunterschieben des distalen Endes und Einpflanzen einer 3—4 cm langen aus der Tibia entnommenen Knochenspange. Spalten der Kapsel und des M. subscapularis an seiner Berührungsfläche mit der Kapsel, endlich Verkürzung der vorderen Kapsel durch Naht der Kapselwundränder und Verkürzung des M. subscapularis durch Vereinigung mit der verkürzten Kapsel. Auf diese Weise wird eine Verstärkung der vorderen Schultergelenkfläche geschaffen.

**126. Coracoidverlängerung durch Span aus der Clavicula.** Sicard und Heep entnehmen der Clavicula einen Span, mit dem sie das Coracoid verlängern. Da beides von einem Operationsschnitt aus geschieht, sehen sie darin einen Vorteil gegenüber der Verwendung eines Tibiaspanes.

**127. Coracoidverlängerung nach Oserow.** Oserow teilt mit, daß er die Coracoidverlängerung nach einer eigenen Methode durchführe, die er aber nicht näher in der mir zur Verfügung stehenden Literatur beschrieben hat. Es ist daher nicht feststellbar, inwieweit sie mit den hier bereits aufgeführten Verfahren übereinstimmt oder etwas Neues bringt.

**128. Coracoidknickung. (Noesske).** Im gleichen Jahre wie Oudard veröffentlichte auch Noesske sein Verfahren. Auch hier ist der Grundgedanke die Bildung einer knöchernen Barrikade mit Hilfe des Proc. coracoides, dessen Umknickung nach abwärts und Einheilung am vorderen Pfannenrande gewissermaßen eine extraartikuläre Verbreiterung und Vertiefung der Gelenkpfanne schafft, die nicht aus transplantiertem Gewebe hergestellt ist, sondern örtlich gewachsen und mit seiner Ernährungsbasis in Verbindung geblieben, daher aus dauernd widerstandsfähigem Knochen bestehe.

Operationsverfahren: Evtl. Raffung des erschlafften Coracobrachialis. Der Gelenkansatz des M. subscapularis wird abgelöst und an den Humerusansatz aufgenäht. Dann erfolgt vordere Kapselraffung und die Knickung des Coracoids. Der Kapselansatz des Subscapularis sei an der Erweiterung der Kapsel schuld. Das Coracoid wird an den Pfannenrand oder an die Gelenkkapsel fixiert.

Noesske hält sein Verfahren für einfacher in der Technik und sicherer im Erfolg als das Oudardsche, weil es hier zu keiner Schwächung des Rabenschnabelfortsatzes komme.

**129. Umlegung und rüsselartige Vorlagerung des Coracoids (Weil).** Weil verwendet eine Umlegung und rüsselartige Vorlagerung des Coracoids (Sommer). Weitere Angaben fand ich darüber nicht; inwieweit es mit 122. übereinstimmt, ist daher nicht zu sagen.

**130. Quere Osteotomie. (Oserow).** Oserow führte zwei Operationen durch, in denen er mit der queren Osteotomie des Coracoids einmal das Schmiedensche Verfahren, einmal Kapselraffung verbindet. Im Referat seiner Arbeit war nicht ersichtlich, wie er die Technik handhabt.

**131. Keilosteotomie am Pfannenhals und Verkürzung d. Spina scapulae.** Meyer-Burgdorff erzielt mit einer neuen Idee einen vollen Erfolg.

Durch eine Keilosteotomie am Pfannenhals wird die Gelenkebene nach hinten gekippt. Dadurch springt der vordere Schulterblattrand stärker vor und verhindert die Luxation. Gleichzeitig werden alle am Akromion ansetzenden Muskeln durch eine Verkürzung der Schulterblattgräte um etwa 4 cm nach hinten gezogen.

Ausführung: von einem 10 cm langen Schnitt über der Spina wird diese an ihrem freien Teil in 4 cm Länge reseziert. Alsdann hat man von hinten freien Zugang zum Collum scapulae, nachdem N. suprascapularis und A. transversa beiseite gezogen sind. Zum Schluß wird die Spina mit Draht wieder vereinigt.

Anschütz glaubt, daß das Verfahren durch Eden überflüssig geworden sei:

## Hintere habituelle Schulterluxation

Über die Häufigkeit und die Ätiologie siehe Seite 7, Allgemeines.

Nach Mialaret entsteht die hintere hab. Schulterluxation häufig auf Grund einer kongenitalen Mißbildung, die allerdings nicht sehr augenfällig zu sein braucht (regionale Aplasie der Pfanne oder des Kopfes.).

Seifert glaubt dagegen mit Brunner (Seite 8) an eine traumatische Ätiologie.

### Behandlungsmethoden

Neben den konservativen Maßnahmen wurden gemäß den Literaturangaben folgende operative Maßnahmen durchgeführt:

18. Axillare Kapselraffung, Näheres Seite 22.

19. Hintere Kapselraffung, Näheres Seite 22.

22. Hintere Kapseldoppelung, Seite 23.

75. Methode von Clairmont-Ehrlich, Seite 41.

81. Methode von Finsterer, Seite 43.

**Aufhängemethoden** (Seite 26–41) verwendet Duschl. Er gibt jedoch nur an, einen Fascienstreifen vom Oberarmkopf zum Coracoid zu spannen, ohne eine genauere Angabe des Verfahrens zu machen. Vielleicht handelt es sich um das erste Josephsche Verfahren (55.).

105. Resektion des Oberarmkopfes, Seite 48.

132. Eden modifiziert nach Gebhardt-Brunner. Schnittführung über dem hinteren Rand des Deltamuskels, beginnend an der Spina scapulae, bis zur Höhe der hinteren Achselfalte reichend. Abheben des Muskels nach vorne. Zwischen den nun zutage tretenden Mm. infraspinatus und teres minor wird nach der Tiefe eingedrungen und leicht der hintere Pfannenrand dargestellt.

Beim Vorliegen einer *Luxatio infraspinata* erfolgt in der Muskellücke am hinteren Pfannenrand die Bildung einer Periosttasche, in die der mit Periost bedeckte, dem Schienbein entnommene Span mit der Spitze voraus so eingefalzt wird, daß Periost auf Periost zu liegen kommt, der Span ungefähr ein cm den hinteren Pfannenrand überragt.

Die Muskulatur des M. infraspinatus und teres legt sich entsprechend ihrer Verlaufsrichtung und Zugrichtung über das Spanbett, darüber der Deltamuskel. Das vom Pfannenhals abgehebelte Periost gibt dem Span einen sehr festen Halt. Zusätzliche Haltenähte sind daher überflüssig.

Bei der Versorgung einer *Luxatio subacromialis* ändert sich das Verfahren insofern, als das vorspringende Akromion der Einpflanzung des Spanes vom Pfannenrand her hinderlich entgegensteht. Es wird ebenfalls zwischen Mm. infraspinatus und teres minor eingegangen, Pfannenhals und -rand dargestellt. Vom Pfannenhals aus schiebt man eine leicht gebogene Schere langsam und vorsichtig unter dem Periost schräg nach außen oben gegen den Pfannenrand hin. Die Scherenspitze

verläßt, geleitet von dem den oberen Pfannenrand durchastenden Finger, das Periost kurz vor dem Pfannenrand, durchbohrt noch den Kapselansatz, bleibt damit außerhalb des Gelenkes. Vorsichtiges Spreizen der Schere vergrößert die Periosttasche, erleichtert das Hochschieben des Spanführers. Der mit Periost bedeckte Schienbeinspan wird nun mit seinem verjüngten Ende durch den Spanführer so weit nach oben getrieben, bis seine Spitze unter das Akromion tritt. Bei richtiger Anlage der Periosttasche überragt der Span bei Periost-Periost-Einstellung den hinteren Pfannenrand in fast seiner vollen Länge. Die Spanhöhe bestimmt der tastende Finger. Entsprechend der Verlaufs- und Zugrichtung gleitet die Muskulatur von selbst wieder über das Spanbett. Die zusätzliche Verheftung des Spanes ist auch hier überflüssig.

133. **Zwei Knochenspäne in Schulterblatttunnel** (Mialaret). Gewinnung des Tibiaspanes, dann 8—10 cm langer Einschnitt am unteren Rand des Deltoides hinten. Bei schwierigen Fällen Duplay-Kocher; Deltamuskul wird mit einem Haken herausgezogen. Nun Reposition des Humeruskopfes, dann Spaltung des Muskelinterstitiums zwischen Mm. infraspinatus und teres minor. Nun können zwei Knochenspäne in den Tunnel, der schräg durch das Schulterblatt geht, eingesetzt werden. Die Spannen sollen sechs cm lang sein und mindestens vier cm den Hals des Schulterblattes überragen. Zuerst muß der untere, dann der obere Span eingesetzt werden. In schwierigen Fällen muß man, um den Zugang zu finden, das Akromion temporär resezierieren oder man kann bei Jugendlichen die noch knorpeligen Teile am Dornfortsatz und Akromion durchschneiden und dann den Deltamuskul einfach hochklappen. Postoperative Röntgenkontrolle, ob die Reposition gelungen ist und Ruhigstellung in Abduktion und Außenrotation für sechs Wochen.

## Übersicht der Behandlungsmethoden

### I. Konservative Maßnahmen

#### Kräftigung der Muskulatur:

1. Bäder, Duschen, Vesikatoren, Roborantia, Massage, Elektrizität
2. Pflasterstreifen und aktive Bewegungsübungen (Davis)  
ferner in gewissem Umfang 3., 5.

#### Fixation

3. Kürzere Fixation und Bewegungsübungen (Gebhardt)
4. Langfristige Fixation (Volkmann)
5. Fixation in Verbindung mit Massage und Faradisierung (Burell, Lovett)
6. Bandagen

#### Schrumpfung und Verstärkung der Kapsel durch

7. Glühisen (Hippokrates)
8. subcutane Stichinzisionen (Malgaigne)

9. Injektion von Jodtinktur (Genzmer)
10. Injektion von 70% Alkohol (Hartle-Nußbaum)
11. Fremdblutinjektionen (Keppler)
12. Eigenblutinjektionen (Mandl)
13. Clauden-Eigenblutinjektionen (Heger)
14. Injektion von Jodoformemulsion u. a.

## II. Operative Maßnahmen

### A. Kapseloperationen

#### Naht des Risses

15. Naht des angefrischten alten Kapselrisses (Thomas)
16. Naht des frischen Kapselrisses und Raffnaht  
ferner: 109., 110., 111.

#### Raffung der Kapsel

17. Vordere Raffung
18. Axillare Raffung
19. Hintere Raffung  
ferner: 16., 23., 25a., 27., 30., 31., 33., 37., 40., 42., 64., 90., 94., 96., 100., 108., 109., 113.

#### Doppelung der Kapsel

20. Vordere Kapseldoppelung
21. Axillare Doppelung
22. Hintere Doppelung  
ferner: 28., 41., 93., 109., 110.
23. Inzision und Raffung
24. Inzision und Tamponade
25. Fixation der Kapsel an Proc. coracoides (Berger)
25. a) Fixation der Kapsel an Akromion mit K.-Raffung (K. Hofmann),  
S. 46 unter 95.)

#### Exzision eines Kapselstückes

26. Exzision eines Kapselstückes und Naht
27. Exzision eines Kapselstückes und Raffung
28. Exzision eines Kapselstückes und Doppelung  
ferner: 31., 33.

#### Fascienplastik auf die Kapsel

29. Freie Fascienplastik auf die vordere Kapselwand
30. Kapselraffung und freie Fascienplastik auf die Nahtstelle
31. Exzision, Raffung, Fascienplastik auf Nahtstelle (Payr I)

32. Zwei Fascienlappen auf Schultermuskeln (Payr II)
33. Kapselverengerung, Fascienlappen d. Deltoides gespannt (Seidel)
34. Fascienstreifen v. Coracoid z. Coracobrachialis (Scheiber)
35. Periostlappen auf vordere Kapsel (Noesske)

ferner: 43.

#### **Kapseloperationen mit Muskelverwendung zwecks Kapselverstärkung**

36. Kapselfalte in Deltoidesschlitz (Spitzky)
37. Kapselverkleinerung, Verstärkung d. Deltoides (Palmén)
38. Überlagerung der Kapsel mit Coracobrachialis (Bardescu)
39. Überlagerung mit Subscapularis und Coracobrachialis (Picque)
40. Raffung, Verstärkung mit Subscapularissehne (Lardennois)
41. Doppelung, Plastik mit Caput breve (Werndorff)
42. Raffung von Kapsel und Subscapularissehne, Lappen aus Caput breve und Coracobrachialis (Hohmann)

ferner: 32., 33., 34., 64., 90.

### **B. Aufhängeoperationen**

#### **Extrakapsuläre Stützung des Kopfes**

43. Fascienband unterm Kopf über Akromion (Kirschner)
44. Drahtschlinge unterm Kopf über Akromion (Spitzky)
45. Drahtschlinge durch Akromionkanal, um Collum (Hofmann, A. H.)
46. Fascienstreifen: Kapselwand-Akromionkanal (Voelcker)
47. Perioststreifen: Coracoid — unterm Kopf — Spina (Beer)

#### **Extrakapsulär: querer Humeruskanal-Akromion**

48. Fascienstreifen: quer. Humeruskanal über Akromion hinweg (Kirschner II/Schramm)
49. Fascienstreifen: quer Humeruskanal-Kimme Akromion (Schmieden II)
50. Sehnenstreifen: sagitt. Humeruskanal sag. Akromionkanal (Henderson)
51. Fascienstreifen: Humerusquerkanal — gekreuzt zum Periost des Coracoids und Akromions (Girgolaff)
52. Zügel aus Caput breve und Coracobr. durch Humerusquerkanal zum Periost des Coracoids (O. Kapel)

#### **Extrakapsulär: querer Humeruskanal — nicht Akromion**

53. Seidenschnur: qu. Humerusk.-Axillarrand Scapulae (I. G. Lehmann)
54. Cutisstreifen durch queren Humeruskanal (Löwe)

#### **Intraartikulär: Fascienstreifen durch Humeruslängskanal**

55. Kopfkanal-Periost des Coracoids (Joseph I)
56. Kopfkanal-Akromionkanal (Schmieden I)
57. Humeruskopfkanal-Clavikula (Sandes)

### **Intraartikuläres Band ohne Knochenkanal**

- 58. Fascienstreifen Humerusgelenkfläche-Weicheteile des Pfannenrandes (Joseph II)
- 59. Anfrischung von Kopf und Pfannenfläche (Ollerenshaw)

### **Extrakapsulär: Fixation am Tuberculum majus**

- 60. Fascienstreifen Tuberc. Kanal-cranio-caudaler Akr. Kan. (Löffler)
- 61. Fascienstr. Tuberc. Kanal-sagitt. Akromionkanal (Heinlein)
- 62. Fascienstr. Periosttunnel Tuberc. mj.-Akromionkan. (Herfarth)
- 63. Fascienstr. Basis Tuberc. mj.-vier Bohrlöcher Akrom. (Plummer/Potts)
- 64. Kapselraffung, Muskelsicherung, Teil des Lig. coraco-acromiale zum Tuberculum majus (Andrassy)
- 65. Periost-Knochenlappen zum Tuberculum majus (Lexer)

### **Aufhängemethoden mit Verwendung d. M. biceps brachii**

- 66. Lange B-Sehne durch Kopfkanal von unten nach oben zu Akromion (Heymanowitsch I)
  - 67. Lange B-Sehne von Tuberositas supraglenoidalis von oben durch Kopfkanal (Heymanowitsch II)
  - 68. Verkürzung der langen B-Sehne, Fixierung im Sulcus (Janek/Frejka)
  - 69. Fixierung der langen B-Sehne außerhalb der Kapsel am Akromion (Durante)
  - 70. Durchschnitten B-Sehne durch Tuberc.-Kanal ohne Wiedervereinigung (Wahl)
  - 71. Durchtrennung ohne Wiedervereinigung. Fixation im Sulcus und Tuberc. minus (Kj. Bergmann)
  - 72. Durchtrennung, promixaler Teil durch Tuberc.-majus-Kanal zum Akromion (Soltysik)
  - 73. Ohne Durchtrennung. Fixation der langen B-Sehne im Sulcus (Burnet)
  - 74. Ohne Durchtrennung. Fixation der langen B-Sehne im Sägespalt d. Tuberc. minus (Heydemann)
- ferner: 86.

## **C. Muskeloperationen**

### **Stützung des Kopfes**

- 75. Deltoideslappen (Clairmont-Ehrlich)
- 76. Deltoideslappen, Verlängerung durch Oberarmfascie (Seidel I)
- 77. Deltoideslappen, Verlängerung durch Periostlappen (Seidel II)
- 78. Deltoideslappen, Verlängerung durch Tricepsfascie (Hesse)

79. Deltoideslappen, Aufsteppen eines Tricepsfascienlappens (Neudörfer)
80. Verlängerter Deltoideslappen an Subscapul.-Sehne (Ollerenshaw)
81. Muskellappen aus Caput breve und Coracobr. z. Triceps (Finsterer)
82. Wie 81, modif. nach Mandl
83. Prox. Teil der langen B-Sehne unterm Kopf z. Akr.-Kanal (Carell)
84. Bicipsschlinge durch Seidenband verlängert (Orth)
85. Plastik aus Pector. mj. und Gipsverband (Schultze)

### **Biceps**

86. Lange Bicepssehne an Tubercula (Rupp)
87. Lange Bicepssehne in tiefe Rinne (v. Baeyer)

ferner: 41., 42., 52., 66.—74., 81.—84.

### **Wiederherstellung oder Erhöhung der Muskelspannung**

88. Wiederanheftung der abgerissenen Außenrotatoren
89. Vorversetzen der Außenrotatoren
90. Hintere Raffung von Kapsel und einstrahlenden Sehnen
91. Verkürzung des Supraspinatus (Selig)
92. Raffung der Subscapularissehne (Röpke)
93. Subscapularisversetzung mit vorderer Doppelung (de Quervain)
94. Pectoralisüberpflanzung mit vorderer Raffung (Hildebrand)

### **Aufhebung der Muskelspannung durch Durchtrennung**

95. Durchtrennung d. Latissimus (K. Hofmann)
96. Durchtrennung d. Pector. mj. mit vorderer Kanal-Verengung
97. Durchtrennung d. Subscapularis (Spencer)
98. Durchtrennung d. Subscapularis, Verpflanzung d. Teres mj. (Schoemaker)

### **Verminderung der Muskelspannung durch Verlängerung**

99. Verlängerung d. Latissimus (Sazepin)
100. Verlängerung d. Pectoralis mj. und Kapselraffung
101. Verlängerung v. Pect. mj. und Latissimus (Allis-Young)

### **Überpflanzung der Insertion**

102. Kurze Bizepssehne als Wehr (Heymann)
103. Durchtrennung von Subscap.. Verlag. von Pect., Latiss., Teres mj. (Bülow)

ferner: 66., 68., 69., 70., 71., 72., 73., 83., 86., 89., 93., 94., 98.

## **D. Knorpeloperationen**

104. Aufrauhung des Gelenkknorpels (Openshaw)

## **E. Knochenoperationen**

- 105. Resektion des Oberarmkopfes
- 106. Per- oder subtuberculäre Keilosteotomie (Oetiker)
- 107. Arthrothese

### **Atiologische Operationen**

- 108. Pfannenvertiefung (Hildebrand)
- 109. Wiederanheftung des Tuberculum majus (Perthes A)
- 110. Kapselnaht am Margo glenoidalis (Perthes B)
- 111. Naht des Kapselabrisses am humeralen Ansatz
- 112. Knochenplastik bei Pfannenfrakturen (Pilz)

### **Knochenspan am Pfannenrand**

- 113. Intraartikulärer Tibiaspan an Pfannenrand (Eden)
- 114. Extraartikulärer Tibiaspan vor Schulterblatthals (Eden/Steinmann)
- 115. Elfenbeinstift an Pfannenrand (Jenkel)
- 116. Eden und Durchsteppen der Spinati (Gebhardt)
- 117. Zwei Tibiaspäne an Pfannenrand (Hackenbrooch und Heep)
- 118. Knochenstück auf Gelenkkapsel am vorderen Pfannenrand (Läwen)
- 119. Span in Spalt vor der Pfanne (Orell)
- 120. Metallbarriere (Ramer)
- 121. Verkürzung des Coracoids oder Akromions (Goldthwait)

### **Verlängerung des Coracoids**

- 122. durch schräge Spaltung (Oudard I)
- 123. durch Tibiaspan in Coracoidspalt (Wilmoth und Lenormant)
- 124. durch Tibiaspan in Bohrkanaal d. Coracoids (Camera)
- 125. Tibiaspan zw. prox. u. dist. Coracoidteil (Oudard II)
- 126. durch Span aus der Clavicula (Sicard und Heep)
- 127. nach Oserow

### **Coracoidknickung**

- 128. Knickung nach Noesske
- 129. Umlegung und rüsselartige Vorlagerung (Weil)
- 130. quere Osteotomie (Oserow)
- 131. Keilosteotomie des Pfannenhalses und Verkürzung der Spina (Meyer-Burgd)

**Hintere hab. Luxationen, 18., 19., 22., 75., 81., 55. (?), 105.**

- 132. Eden modifiziert nach Gebhardt-Brunner
- 133. Zwei Knochenspäne in Schulterblatttunnel (Mialaret)

## Nachbehandlung

Entsprechend der Vermutung zahlreicher Autoren, daß ein guter Teil habitueller Luxationen auf die mangelhafte Nachbehandlung der ersten traumatischen zurückgeht — Pfab führt sogar das Ansteigen der Fälle (S. 14) auf die in letzter Zeit viel vernachlässigte Ruhigstellung zurück —, geht man nicht fehl, der Nachbehandlung operierter habitueller Luxationen größten Wert beizumessen.

Die Nachbehandlung setzt sich zusammen aus Ruhigstellung, Schonung und Übungsbehandlung (medico-mechanische Behandlung).

Für Ruhigstellung und Schonung gilt hier, was ich schon Seite 14/15 ausführlich besprochen habe. Die Zeit der Ruhigstellung schwankt in weitesten Grenzen, im Durchschnitt sind es 2—4 Wochen. Ricard stellte in einem Falle sogar 44 Tage ruhig und ließ dann aktive Bewegungsübungen durchführen. Besonders kurze Zeiten von Ruhigstellung teilen Seidel (in zwei Fällen acht Tage) und Telford (acht Tage) mit. Das ist schließlich kein Extrem, dem jedoch Thomas zweifellos verfallen ist: er erstrebte zu seiner Operation eine traumatische Reluxation, weil er glaubte, die Kapsel würde sich durch Narbenbildung und Retraktion danach noch mehr straffen und verstärken (Oetiker). Nach den auf Seite 14 und 15 aufgeführten Argumenten muß man diese Überlegungen jedenfalls als irrtümlich bezeichnen.

Im allgemeinen gilt wohl die Regel, daß man um so länger fixiert, je ungünstiger die Gelenkverhältnisse sind (Pfab).

Besondere Sorgfalt und Vorsicht ist in der Nachbehandlung operierter Epileptiker zu beobachten. Anschütz rät hier, den Arm fest und lange an den Thorex zu fixieren.

Über die Verwendung von Ab- und Adduktion siehe Seite 14. Die Gefahr einer Reluxation bei der Abduktionsschiene ist groß und kann nur gemieden werden, wenn der Kopf durch stützende Maßnahmen von unten in seiner Stellung gehalten wird (Seite 14). Daher ist der gute alte Desaultverband noch immer nicht unmodern geworden und wird noch viel verwendet.

Die Wichtigkeit der Übungsbehandlung darf nicht unterschätzt werden, weil durch ihre sinnvolle Anwendung Bewegungseinschränkungen weitgehend vermieden werden können. Pfab verwendet dafür 2—3 Monate. Sehr gute Dienste leistet da die Unterwasserbehandlung und aktive Schwimmübungen. Sandsackheben an der Rolle mit verschiedenen Gewichten, Stabübungen. Doch ohne Kraftanwendung und äußerst vorsichtig! Die Beweglichkeit darf nicht erzwungen werden. Dieselbe kehre bei steter Übungsbehandlung langsam von selbst zurück, wobei nur selten eine Hemmung der Außenrotation zurückbleibe.

Die Bedeutung der Übungsbehandlung konnte ich auch bei den Nachuntersuchungen der von Flesch-Thebesius operierten Fälle feststellen. In der Höchster Klinik werden die Patienten ebenfalls 2—3 Monate medico-mechanisch nachbehandelt; nach ihrer Entlassung aus der Klinik dreimal wöchentlich ambulant.

## Literatur

Ahlberg, Albert: Zur Behandlung der habituellen Schultergelenksverrenkung. Acta chir. scand. (Stockholm) 84, S. 557-565 (1941) Ref. Unfallheilkunde 1942 S. 365, Ref.: Zbl. Chir. 1944, S. 189.

Ahrens, Reinhold: Zu Edens Operation der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1932, S. 1385.

Andrassy, Karl: Beitrag zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1943, S. 1362.

Anschütz, W.: Bericht über die Operationen bei gewohnheitsmäßiger Schulterverrenkung innerhalb der Nordwestdeutschen Chirurgenvereinigung. Arch. kl. Chir. Bd. 186 (1936) S. 569.

Über die Behandlung der gewohnheitsmäßigen Schulterverrenkung. Zbl. Chir. 1936, S. 1020—1022. (51. Tag der Vereinig. Nordwestdeutscher Chir., Kiel, Sitzung vom 13. bis 14. 12. 1935).

Armour, Theodore R. W.: Clairmonts operation for recurring dislocation of the shoulder joint. Liverpool med. chir. journal Bd. 34 Nr. 65 S. 100—104, 1914.

Baker, Lenox Dial: The Nicola operation: A simplified technique. J. Bone Surg. 22, 118-119 (1940). Ref.: Unfallheilkunde 1941, Erg.-Heft zum Ref.-Teil, S. 111.

Bankart, A. S. Blundell: The pathologie an treatment of recurrent dislocation of the shoulder-joint. Brit. J. Surg. 26, S. 23-29 (1938). Ref.: Unfallheilkunde 1939, S. 552.

Beer: Habituelle Schulterluxation. Zbl. Chir. 1927, S. 2304.

Bergmann-Bruns-Mikulicz: Handbuch der praktischen Chirurgie. 2. Aufl. 1903, Bd. IV, S. 66.

Berkheiser, E. J.: Treatment of habitual dislocation of the shoulder. Surg. clin. N. Amer. 19, S. 59—67 (1939). Ref.: Unfallheilkunde 1941, Heft 35 (Erg.-Heft zum Ref.-Teil) 110.

Blümel, Paul: Über die habituelle Schultergelenksluxation. Ein Beitrag zur Zwillingspathologie. Zbl. Chir. 1932, S. 9.

Brun, Hans: Die Edensche Operation der habituellen Schulterluxation als extraartikulärer Eingriff. Schweiz. med. Wschr. 1936, Nr. 35, 844—845. Ref.: Unfallheilkunde 1937, S. 114. Ref.: Zbl. Chir. 1937, S. 2280.

Brunner, K.: Zur Schultergewöhnheitsverrenkung nach hinten. Zbl. Chir. 1944, S. 1079.

v. Bülow-Hansen: Beitrag zur operativen Behandlung der habituellen Schultergelenksluxation. Acta chir. scand. 71, S. 166 (1932) Ref.: Zbl. Chir. 1933, S. 1691.

Bundschuh: Zbl. Chir. 1925, S. 2196.

Burnet, Burgh S.: Recurrent anterior dislocation oft the shoulder. Report of eleven cases operatet on by the method of Roberts. J. Bone Surg. 20, S. 926—932 (1938). Ref.: Unfallheilkunde 1939, S. 552.

Camera, U.: Zur Therapie der habituellen Schulterluxation. Boll. Soc. piemont. Chir. 9, H. 5 (1939). Ref.: Zbl. Chir. 1940, S. 1229.

Carrell, W. B.: Habitual dislocation of the shoulder. Journ. of the amer. med. assoc. vol. LXXXIX no 12 p. 948. Ref.: Zbl. Chir. 1928, S. 2035.

Clairmont-Ehrlich: Ein neues Operationsverfahren zur Behandlung der habituellen Schulterluxation mittels Muskelplastik. Verh. dtsh. Ges. Chir. 58, Kongreß 1909. Arch. klin. Chir. 89, S. 798 (1909).

Clairmont, P.: Die Operation der habituellen Schulterluxation nach Clairmont-Ehrlich. Chirurg 1936, S. 276.

Dahlgren, K.: Die habituelle Schulterverrenkung. Nord. med. Arch. Abt. I, H. 10, Nr. 2. Ref.: Zbl. Chir. 1909, S. 55.

Davis, A. G.: Eine konservative Behandlung der hab. Schulterverrenkung. J. amer. med. Assoc. 107 Nr. 13 (1936). Ref.: Zbl. Chir. 1937, S. 2282.

Demmer: Aussprache. Ref. Zbl. Chir. 1936, S. 35.

Derocque, A.: Luxation récidivante de l'épaule. Gaz. des hôpitaux 97. Jahrg., Nr. 104, 1924. Ref.: Zbl. Chir. 1925, S. 1099.

Didiée, J.: Le radiodiagnostic dans la luxation récidivante de l'épaule. J. de Radiol. 14, 209 (1930). Ref.: Chirurg 1931, S. 90.

Drevermann, Ref.: M. med. Wschr. 1930, S. 424.

Durante, Victor: Die Transplantation der Sehne des langen Bicepskopfes bei der habituellen Schulterluxation. Polski przeglad Chir. Bd. VI, Hft. 1, S. 35—40, 1927. Ref.: Zbl. Chir. 1928, S. 1466.

Duschl, L. u. Vosschulte, K.: Behandlungsergebnisse der habituellen Schulterluxation. Bruns Beitr. 166, S. 140 (1937).

Eden, R. und Nieden, H.: Die habituelle Schulterluxation. Handbuch der praktischen Chirurgie. Garré-Küttner-Lexer, 6. Aufl. 1927, Bd. 5, S. 120.

Eden, R.: Zur Operation der habituellen Schulterluxation unter Mitteilung eines neuen Verfahrens bei Abriß am inneren Pfannenrande. Dtsch. Zeitsch. Chir. 1918. Bd. 144, S. 269. Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1920, S. 1002.

Ehalt: Aussprache. Ref.: Zbl. Chir. 1936, S. 35.

Ehrlich, E.: Zur Ruppschen Operation bei der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1935, S. 722.

Ehrlich: Über Dauerresultate nach Operation der habituellen Schulterluxation nach Clairmont-Ehrlich. Zbl. Chir. 1913, S. 2009.

Engelke, O.: Habituelle Schulterverrenkung und Betriebsunfall. Arch. orthop. Chir. 30, S. 163—175 (1931). Ref.: Unfallheilkunde 1933, S. 146.

Ewald, P.: Die habituelle Schulterluxation. Zbl. Chir. 1933, S. 2564 bis 2567. Ref.: Unfallheilkunde 1934, S. 464.

Felsenreich: Aussprache. Zbl. Chir. 1936, S. 34.

Fesler: Über die habituelle Schulterluxation. Zbl. Chir. 1927, S. 2467.

Finsterer: Die operative Behandlung der habituellen Schulterluxation. Dtsch. Zschr. Chir. 1917, Bd. 141, S. 354. Enthält Angabe der gesamten Literatur bis 1917).

Fischer-Molineus: Das ärztliche Gutachten im Versicherungswesen. 1939, Bd. I, S. 113.

Forster, E.: Über die Behandlung der habituellen Schulterluxation. Schweiz. Z. Unf. med. 24, Nr. 3. S. 45 (1930). Ref.: Unfallheilkunde 1931, S. 229. Zur Operation der habituellen Schulterluxation. Schweiz. med. Wschr. 1933, II, S. 941—943. Ref.: Unfallheilkunde 1934, S. 464.

Gebhardt, K.: Als Beantwortung einer Anfrage. M. med. Wschr. 1939, S. 1311.

Gensler, Hellmuth: Über die angeborenen Grundlagen der habituellen Schulterluxation. Tübingen: Diss. 1938. Ref.: Unfallheilkunde 1939, S. 551.

Girgolaff, S. S.: Zur Fesselungsmethode der habituellen Schulter- und Patellarluxation. Zbl. Chir. 1926, S. 138.

Gold: Vortrag. Ref.: Zbl. Chir. 1936, S. 34.

Groves, Ernest W. Hey: Recurrent dislocation of the shoulder. A plea for a simple operation. Brit. J. Surg. 26. S. 375—378 (1938). Ref.: Unfallheilkunde 1939, S. 552.

Gruca, Adam: Technik und Behandlungsergebnisse habitueller Luxationen nach Abänderungen des Oudardschen Verfahrens. Chir. Narz. Ruchu 6, S. 753—759 (1935). Ref.: Zbl. Chir. 1935, S. 1859.

Hackenbrooch: Demonstration. Ref.: Zbl. Chir. 1937, S. 1721.

Harms: Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Ref.: M. med. Wschr. 1933, S. 870.

Harttung: XXX. Tagung Mitteldeutscher Chirurgen. Ref.: Zbl. Chir. 1940. S. 88/89.

Heep, R.: Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1938. S. 1480. Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Arch. orthop. Chir. 38. S. 615 (1938). Ref.: Zbl. Chir. 1940. S. 419.

Henderson, M. S.: Habitual dislocation of the shoulder. J. amer. med. Assoc. 95, 1653. Ref.: Zbl. Chir. 1932, S. 1933.

Henschen: Ref.: M. med. Wschr. 1930, S. 1387.

Herfarth, Heinrich: Beitrag zur Therapie der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1922. S. 1140. Operative Behandlung der veralteten und habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1925, S. 941. Über neuere Operationsmethoden bei habitueller Schulterluxation. Zbl. Chir. 1922, S. 1002.

Hermansson, Jvan: Röntgenologische Studien über die traumatischen und habituellen Schulterverrenkungen nach vorn und unten. Lund: Hakon Ohlssons Buchdr. 1954. Ref.: Unfallheilkunde 1954, S. 625.

Heydemann, Ernst Robert: Neue Aufhängung des Oberarmkopfes bei gewohnheitsmäßiger Schulterverrenkung. Dtsch. Z. Chir. 254. 279—282 (1940). Ref.: Unfallheilkunde 1945.

Heymann, E.: Zur habitueller Schulterluxation. Zbl. Chir. 1925. S. 804. Zur Behandlung der habitueller Schulterluxation. Zbl. Chir. 1927, S. 1411.

Heymanowitsch, Z.: Ein Beitrag zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1927, S. 648.

Heger, Bruno: Die konservative Behandlung der habituellen Schulterluxation. Wien. med. Wschr. 1941 I, S. 22—24. Ref.: Unfallheilkunde 1942, S. 252.

Hesse: Zbl. Chir. 1925.

Hillebrand, H.: Beitrag zur Frage der habituellen Schulterluxation. Selbstbeobachtung. Unfallheilkunde 1934, S. 276.

Hobart, Marcus H.: Recurrent dislocation of the shoulder. Amer. J. Surg., N. s. 43, S. 279—286 (1939). Ref.: Unfallheilkunde 1940, S. 443.

Hoffheinz: Aussprache. Ref.: Zbl. Chir. 1937, S. 2712.

Hofmann, Arthur Heinrich: Zur Operation der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1928, S. 520.

Hofmann, Konrad: Operative Durchschneidung des M. latissimus dorsi bei habitueller Schulterluxation. Zbl. Chir. 1924, S. 388.

Hohmann, Georg: Bandagen bei habitueller Schulterluxation. M. med. Wschr. 1931 I, S. 270—271. Grundsätzliches über die Operationsmethoden der habituellen Schulterluxation. Z. Orth. 76, 2, S. 113—121 (1946). Ref.: M. Kl. 1947, S. 167.

Horwitz, M. Thomas and Davidson, Arthur J.: Recurrent dislocation of the shoulder joint: an evaluation of the Nicola operation. Surg. etc. 4, S. 74—80 (1938). Ref.: Unfallheilkunde 1939, S. 552.

Janek, Jaromir: Zur Behandlung der habituellen Schultergelenksverrenkung. Z. Orth. 71, S. 167—171 (1940). Ref.: Unfallheilkunde, Erg. H. zum Referatenteil (25), 1941, S. 111.

Joseph, E.: Demonstration von Patienten, welche wegen habitueller Schulterluxation operiert wurden. Chirurgenkongreß 1920, S. 80. Bemerkungen zu dem Aufsatz von Friedrich Löffler über die Behandlung der habituellen Schulterluxation durch Bildung eines extraartikulären Hemmungsbandes. Zbl. Chir. 1920, S. 674.

Jüngling: Aussprache. Ref.: Zbl. Chir. 1936, S. 1021.

Kapel, O.: Eine neue Methode zur Behandlung der habituellen Luxatio humeri. Dtsch. Z. Chir. 251, S. 605 (1939). Ref.: Zbl. Chir. 1940, S. 1930. Ref.: (1940) Unfallheilkunde, S. 443.

Kaplan, A. D.: Zur Frage der operativen Behandlung der habituellen Schultergelenksluxationen nach hinten. Arch. klin. Chir. 174, S. 579 (1933). Ref.: Chirurg 1933, S. 682.

Kirschner: Zbl. f. Chir. 1928, S. 946. Aussprache Chirurgenkongreß 1920, S. 86.

Kleinschmidt: Die freie autoplastische Fascientransplantation. Erg. Chir. u. Orth. 8, 1914.

Klever: Ref.: M. med. Wschr. 1927, S. 1434.

Köhler, Heinrich: Ein geeigneter Bohrer zur Josephschen Operation der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1932, S. 24.

König-Magnus: Handbuch der gesamten Unfallheilkunde. 1934, Bd. III, S. 297—305.

König-Ernst: Zur Behandlung der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1926, S. 1174.

Kreuter, E.: Ergebnisse der Nicolaschen Operation bei der gewohnheitsmäßigen Schulterverrenkung. Bruns Beitr. 169, S. 32—37 (1939). Ref.: Unfallheilkunde 1940, S. 442.

Kroh: Habituelle Schulterluxation. Zbl. Chir. 1925, S. 766. Zbl. 1927, Nr. 14.

Kusmin, S. S.: Zur Frage der habituellen Schulterluxation. Vestn. Chir. 43/44, 181. Ref.: Zbl. Chir. 1929, S. 3124.

Ladwig: XXX. Tagung Mitteldeutscher Chirurgen. Zbl. Chir. 1940, S. 88/89.

Läwen: Aussprache, Nordwestdeutscher Chirurgenkongreß. Ref.: Zbl. Chir. 1937, S. 2712.

Legal, Wilhelm: Ein Beitrag zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Verh. dtsch. Orth. Ges., S. 179—185 (1931). Ref.: Unfallheilkunde 1931, S. 562.

Levitteaux, Henryk: Operation der habituellen Schultergelenkverrenkung. Chir. Narz. Ruchu. 9, S. 153—172 (1936). Ref.: Zbl. Chir. 1937, S. 2281.

Löffler, Friedrich: Die Behandlung der habituellen Schulterluxation d. Bildung eines extraartikulären Hemmungsbandes. Zbl. Chir. 1920, S. 324. Grundsätzliches zu meiner Operationsmethode der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1935, S. 546. Über die habituelle Schulterluxation. 30. Tag d. Vereinig. Mitteldeutscher Chir., Eisleben, Sitzg. v. 9. bis 10. 6. 39. Ref.: Zbl. Chir. 1940, S. 88—89.

Logen, Erich: Über die Behandlung der rückfälligen Schulterverrenkung mit ursächlich eingestellten Operationsverfahren. Bruns Beitr. CXXXVIII H. 3, S. 401 (1926).

Magnus: Ref.: Zbl. Chir. 1932, S. 2909. Zbl. Chir. 1930, S. 2509.

Mandel: Aussprache: Ref.: Zbl. Chir. 1936, S. 34.

Mandl, Felix: Operative Ergebnisse d. habituell. Schulterverrenkung. Zbl. Chir. 1931, S. 3190. Mandlsche Modifikation der Finsterschen Methode Dtsch. Z. Chir. 191. Über die habituellen Verrenkungen der Schulter und der Kniescheibe. Wien. klin. Wschr. 1931 II, 1505—1509. Ref.: Unfallheilkunde 1933, S. 105. Die Heilung von habitueller Schulterluxation und Kreuzbandruptur des Kniegelenkes mittels Eigenblutinjektionen. Zbl. Chir. 1937, S. 1030.

Matolay, Georg v.: Über die Operationen der habituellen Schulterluxation mit freier Fascientransplantation. Zbl. Chir. 1939, S. 1178—1180.

Matti, Hermann: Zur operativen Behandlung der habituellen Luxation des Schultergelenks. Zbl. Chir. 1936, S. 3011.

Mauerer, Georg: Die habituelle Schulterluxation. M. med. Wschr. 1938 II. S. 1578—1579. Behandlung der gewohnheitsmäßigen Schulterverrenkung nach Eden und ihre Ergebnisse. 23. Tag d. Bayer. Chir.-Vereing., München, Sitzg. v. 1.—2. 7. 1938. Ref.: Zbl. Chir. 1938, S. 2381—2384.

Meyer-Burgdorff: Aussprache. Ref.: Zbl. Chir. 1936, S. 1020.  
Zur Behandlung der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1933, S. 827.

Mialaret, Fèvre et J.: Indications et technique des blutées rétroglénoidiennes dans les luxations postérieures de l'épaule (Indikation und Technik der retroglenoidalen Widerlager bei habitueller Schulterluxation nach hinten). J. de Chir. 52, 156—167 (1938). Ref.: Unfallheilkunde 1940, S. 443.

Neudörfer, A.: Zur Operation der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1931, S. 2377.

Niessen: Chir. Kongreß 1935: „Erfahrungen bei der Behandlung der habituellen Schulterluxation“. Arch. kl. Chir., Bd. 183, S. 140.

Nissen, Rudolf: Gewohnheitsmäßige Schulterverrenkungen. Bier-Braun-Kümmel, Chirurgische Operationslehre. 6. Aufl. 1933, Bd. V, S. 107.

Noesske: Chir.-Kongreß 1936, Aussprache. Arch. kl. Chir., Bd. Nr. 186, S. 89.

Oehlecker: Aussprache. Ref.: Zbl. Chir. 1936, S. 1021.

Oetiker: Zur operativen Therapie der habituellen Luxation der Schulter nach vorn und unten. Bruns Beitr., Bd. 149, S. 537.

Oppermann, Gottfried: Behandlungsergebnisse der gewohnheitsmäßigen Schulterverrenkung an der Göttinger Universitätsklinik. Göttingen: Diss. 1939. Ref.: Unfallheilkunde 1940, S. 442.

Orell (Stockholm): Die chirurgische Behandlung der gewohnheitsmäßigen Verrenkung des Schultergelenks. Ref.: Zbl. Chir. 1943, S. 1088.

Orth, Oscar: Zur habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1927, S. 2895.

Oserow, A. D.: Zur Frage der Ätiologie und Behandlung der habituellen Schulterluxation. Z. sowrim. Chir. 4, S. 983. Ref.: Zbl. Chir. 1930, S. 756.

Oudard: La lussazione rezidivante della spalla. Journ. di chir. tome XXIII no. 1 (1924).

Paal, E.: Beitrag zur Behandlung der habituellen Schulterluxation nach Eden. Zbl. Chir. 1933, S. 708.

Palmén, A. J.: Über operative Behandlung der habituellen Schulterluxation. Finska Läkaresällskapets Handlingar, Bd. LIX Nr. 12, S. 1525. Ref.: Zbl. Chir. 1922, S. 1352.

Perthes: Über die Ergebnisse der Operationen bei habitueller Schulterluxation. Zbl. Chir. 1925, S. 2195.

Peters, Karl Otto: Beitrag zur Frage der hab. Schulterluxation. Zbl. Chir. 1939, S. 1941.

Peterson, Richard L.: Treatment of shoulder dislocations. Amer. J. Surg. N. s. 47, S. 71—77 (1940). Ref.: Unfallheilkunde 1941, H. 35 (Ergänzungsheft z. Referatenteil), S. 110.

Pfab, D. B.: Zur Behandlung der gewohnheitsmäßigen Schulterverrenkung. Zbl. Chir. 1944, S. 1022.

Pfeiffer, R.: Zur Pathologie der habituellen Schulterverrenkung. Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterverrenkung. Z. orth. Chir. 63, S. 205—211 (1935). Ref.: Unfallheilkunde 1937, S. 114.

Pilz, W.: Zur habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1925, S. 804. Zur Röntgenuntersuchung der habituellen Schulterverrenkung. Arch. kl. Chir., Bd. 135, H. 1/2, S. 1925. Ref.: Unfallheilkunde 1930. Ref.: Zbl. Chir. 1925, S. 2436.

Pürkhauer, R.: Ein Beitrag zur Operationsbehandlung der habituellen Schulterluxation. M. med. Wschr. 1928, S. 608.

de Quervain: Aussprache. Ref.: Zbl. Chir. 1936, S. 1971.

Ramer, R.: Demonstration. Ref.: Zbl. Chir. 1942, S. 2042.

Rauch: Aussprache. Ref.: Zbl. Chir. 1937, S. 2712.

Rey: Zbl. Chir. 1930, S. 2576.

Röpke: Zbl. Chir. 1913, S. 2009.

Rothenberg: Habituelle Schulterluxation. (Wann und wie lange ist eine Schulterluxation als habituell anzusehen?). Unfallheilkunde 1932, S. 537.

Rupp, F.: Über ein vereinfachtes Operationsverfahren bei habitueller Schulterluxation. Dtsch. Z. Chir., Bd. CXCVIII. H. 1, 2, S. 70—75, August 1926. Vereinfachtes Operationsverfahren bei habitueller Schulterluxation. Ref.: M. med. Wschr. 1935, S. 729.

Salvini, D.: Zur habituellen Schulterluxation. Policlinico, Sez. Chir. 1942, H. 3/4. Ref.: Zbl. Chir. 1944, S. 186.

Sazepin, F. S.: Die Modifikation der Hofmannschen Methode bei Behandlung der habituellen Schulterluxation. Nowy chir. Arch. 1926, Nr. 40, S. 497—499. Ref.: Zbl. Chir. 1927, S. 444.

Scheiber, Wilhelm: Über ein neues Operationsverfahren der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1931, S. 2074.

Schmieden: Aussprache Chirurgenkongreß 1920, S. 82.

Schneider, Erich: Die Chirurgie der Schultern und der Arme. Kirschner-Nordmann, Die Chirurgie 2. Aufl. 1943, S. 469 u. 620.

Schösserer, W.: Über die Behandlung der habituellen Schulterluxation. Dtsch. Z. Chir. 216, S. 402 (1929). Ref.: Chirurg 1929, S. 1131.

Schramm: Mittelrheinische Chirurgenvereinigung. Ref.: M. med. Wschr. 1929, S. 1229.

Schultze, Ernst O. P.: Die habituelle Schulterluxation. v. Langenbecks Arch. Bd. CIV H. 1. Ref.: Zbl. Chir. 1914, S. 1235.

Schulze, R.: Kraftübertragung durch Seidenzügel bei Neigung zur Gewohnheitsverrenkung, Bandschäden des Schultergelenks und Plexusschäden. Ach. kl. Chir. Bd. 193 (1938) S. 594.

Seidel: Über die Operation der habituellen Schulterluxation. Zbl. Chir. 1915, S. 1344. Die habituelle Schulterluxation. Erg. d. Chir. u. Orth. 1918 Bd. 10, S. 1012 (Umfassende Darstellung, gesamte Literatur und Kasuistik bis 1917).

Seifert: Eine willkürliche Schulterverrenkung nach hinten. Arch. orth. Chir. 27, H. 4, S. 537 (1929). Ref.: Unfallheilkunde 1931, S. 229.

Sell: Erfahrungen über die Operation bei vier Patienten mit habitueller Schulterluxation. Z. Orth. 67 Beil. H., S. 214 (1938).

Sicard und Heep: A propos du traitement de la luxation récidivante l'épaule. Allongement coracoïdien par greffon claviculaire. Presse méd. 1933, S. 489. Ref.: Chirurg 1933, S. 520.

Slek: Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Lék. wojsk. 1920 Nr. 32. Ref.: Zbl. Chir. 1922, S. 771.

Soltysik, Adam: Nach dem Wahlschen Verfahren operierte habituelle Schultergelenksluxation. Chir. Narz. Ruchu 6, S. 761—68 (1933). Ref.: Zbl. Chir. 1935, S. 1859

Sommer, R.: Obere Extremität. König-Magnus, Handbuch der gesamten Unfallheilkunde. 1934, Bd. III, S. 297—305. Aussprache. Ref.: Zbl. Chir. 1932, S. 2909. Bemerkungen zur Arbeit von Ewald: „Die habituelle Schulterluxation“. Zbl. Chir. 1934, S. 251—52. Die gewohnheitsmäßige Schulterverrenkung nach vorne und ihre Behandlung. M. Kl. 1940 I. S. 104—107.

Stern, Naftali, Josef: Über die habituelle Schulterluxation, mit besonderer Berücksichtigung der Technik und der operativen Erfolge der Brunnschen Modifikation der Widerristbildung nach Eden als extra-artikulärer Eingriff. Zürich: Diss. 1939. Ref.: Unfallheilkunde 1940, S. 443.

Thiem, C.: Handbuch der Unfallkrankungen. 2. Aufl. 1910, Bd. 2, Teil 12, S. 36.

Thomas, T. Turner: Habitual or recurrent dislocation of the shoulder. Surgery, gynecology and obstetrics vol. XXXII, no. 4. April 1921. Ref: Zbl. Chir. 1924, S. 2563. Recurrent anterior dislocation of the shoulder. J. of the amer. med. Assoc. 1910 Nr. 11. Ref.: Zbl. Chir. 1910, S. 1654.

Voelcker, Fritz: Behandlung der habituellen Schulterluxation durch Implantation eines kapsulo-akromialen Ligaments. Zbl. Chir. 1931, S. 923.

Vosschulte, K.: Ätiologie und Indikation zum Eingriff bei der habituellen Schulterluxation. Z. ärztl. Fortb. 35, S. 400—402 (1938). Ref.: Unfallheilkunde 1939, S. 551.

Wagner, Ernst: Die habituelle Schulterluxation und ihre operative Behandlung. Diss. Heidelberg 1935.

Wahl, St.: Die operative Behandlung der habituellen Schulterverrenkung. Chirurg 1931, S. 771.

Welcker, E. R.: Ergebnisse der Fascienzügelplastik bei gewohnheitsmäßiger Schulterverrenkung unter besonderer Berücksichtigung der Knochenkanalwandsklerose. Arch. kl. Chir. 187, S. 174—186 (1936). Ref.: Zbl. Chir. 1937, S. 2281.

Wilhelm: Zbl. Chir. 1928, S. 946.

Willard, De Forest P.: Nicola operation for recurrent dislocation of the shoulder. Ann. Surg. 93, 1242—1243 (1931).

Wilmanns, R.: Zur Frage der habituellen Schultergelenksluxation. Zbl. Chir. 1909, S. 429.

Witte k: Wiederherstellungschirurgie. Ref.: M. med. Wschr. 1438 (1937).

Wol f, Josef: An appliance for the prevention of recurrent dislocation of the shoulder. J. Bone Surg. 21, S. 472—74 (1939). Ref.: Unfallheilkunde 1941 H. 35 (Erg. H. zum Referatenteil), S 110.

Wülfing, Max: Zur Fesselung des Oberarmkopfes bei habitueller Schulterluxation. Zbl. Chir. 1925, S. 1244.

Wustmann, O.: Die operative Behandlung der habituellen Schulterluxation nach Eden-Hybinette. Zbl. Chir. 1941, S. 1298. Über die Behandlung der habituellen Verrenkung. Zbl. Chir. 1927, S. 2589.

Young, James, K.: Recurrent anterior dislocation of the shoulder. Am. journ. of orth. surgery 1913 Vol. XI p. 243. Ref.: Zbl. Chir. 1914, S. 357.

Zurria, G.: Habituelle Luxation der Schulter. Policlinico, Sez. prat. 1937 H. 16. Ref.: Zbl. Chir. 1938, S. 1782.

## Behandlungsergebnisse

Die in der Literatur mitgeteilten Ergebnisse konservativer Maßnahmen wurden im Textteil aufgenommen. (S. 16—18). Überhaupt nicht berücksichtigt sind Erfolge, die durch Bandagenbehandlung erzielt sein sollen.

|                                                      | Name des Autors<br>Jahr der Veröffentlichg. | Zahl der op.<br>Fälle<br>(Epileptiker) | Zahl der<br>Rezidive<br>(davon traum.) | Beobachtungs-<br>zeit in Jahren         | Sonstiges                                                       |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 15. Naht des angefrischten<br>alten Kapselrisses     | Thomas 1908                                 | 1                                      | —                                      | 6                                       |                                                                 |
| 16. Naht des frischen Kapsel-<br>risses und Raffnaht | W. Müller/Kohlhase<br>1904                  | 1                                      |                                        |                                         | m. Vornähen d. teres minor.<br>geringe Bew.-Beschr.             |
| 17. Vordere Kapselraffung                            | Ahrens 1932                                 | 1                                      | 1                                      |                                         |                                                                 |
|                                                      | Bardescu 1905                               | 2                                      |                                        |                                         |                                                                 |
|                                                      | Dahlgren 1905                               | 1                                      | —                                      | 1 <sup>1/4</sup>                        | ohne weitere Angaben. Viel-<br>leicht m. Muskelverstärkg. (38.) |
|                                                      | Forster 1927                                | 30                                     | 24                                     |                                         |                                                                 |
|                                                      | Henderson                                   | 18                                     | 7 (4 traum)                            | 1, Rest über 5                          |                                                                 |
|                                                      | Mauclore 1905                               | 2                                      | —                                      | 1 <sup>1/2</sup>                        | „gute Erfolge“                                                  |
|                                                      | W. Müller/Kohlhase<br>1904                  | 1                                      | —                                      |                                         |                                                                 |
|                                                      | Neugebauer 1922                             | 1                                      | —                                      |                                         |                                                                 |
|                                                      | Oetiker                                     | 3                                      | —                                      | 1, 5, 13                                | 1 Behindg.                                                      |
|                                                      | Oserow 1929                                 | 2                                      | 2                                      |                                         |                                                                 |
|                                                      | Payr                                        | 5                                      | 2                                      |                                         | 3 Dauererflg.                                                   |
|                                                      | Ricard 1894                                 | 2                                      | —                                      | 1, 1 <sup>1/2</sup><br>1 <sup>1/2</sup> |                                                                 |
|                                                      | Riviere                                     | 1                                      | —                                      | 3/4                                     |                                                                 |
|                                                      | Schultze 1914                               | 14                                     | 7 (3 Epil)                             |                                         |                                                                 |
|                                                      | Steinthal 1895                              | 1                                      | —                                      |                                         | sehr wenig R, vermutl. weil<br>mit anderen Meth. gepaart        |
|                                                      | Thomas 1910                                 | 17                                     | 1                                      |                                         |                                                                 |
|                                                      | Trethowan                                   | 2                                      | —                                      | 1, 1 <sup>1/2</sup><br>1 <sup>1/2</sup> |                                                                 |
|                                                      | Walther                                     | 1                                      | —                                      |                                         | „voller Erf.“<br>ohne Angab.                                    |
|                                                      | Wolf, J. 1902                               | 1                                      |                                        |                                         |                                                                 |
|                                                      | Witteck 1943                                | 18                                     |                                        |                                         |                                                                 |
|                                                      | Wustmann 1927                               | 1                                      | 1                                      |                                         |                                                                 |
| 18. Axillare Kapselraffung                           | Keller                                      | 11                                     | 1                                      | 5, 5, 2, 2, 2, 1,<br>1, —, —            | 2 behindert                                                     |
|                                                      | Thomas                                      | 53 (19 E)                              | 17 (8 E)                               |                                         |                                                                 |
|                                                      | Walther                                     | 1                                      | —                                      | 1                                       |                                                                 |

|                                                                                     | Name des Autors<br>Jahr der Veröffentlichg.                                                                                                                                                                                                                                      | Zahl der op.<br>Fälle<br>(Epileptiker)                                          | Zahl der<br>Rezidive<br>(davon traum.)                                                                  | Beobachtungs-<br>zeit in Jahren                                                                                                                                                                                     | Sonstiges                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19. Hintere Raffung                                                                 | Henderson 1932                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                                                               | —                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                     | wahrscheinl. hintere Lux.                                                                        |
| 20. Vordere Kapseldoppelung<br>(Trennung von 23.<br>schwierig.<br>Siehe auch da)    | Dresemann-Grothe<br>1890<br>Hartwell<br>Mikulicz-Samosch<br>W. Müller (Francke)<br>1898<br>Oetiker<br>Samter 1900<br>Schultze (Bier) 1908<br>Slek 1920<br>Thomas 1909<br>Tschisch 1902<br>Valtancoli<br>Wilmanns (Gold-<br>mann) 1909<br>Wittek 1943<br>Worcester<br>Mc. Ausland | 1<br>1<br>2<br>1<br>1<br>5<br>1<br>11<br>1<br>16<br>1<br>9<br>1<br>15<br>2<br>6 | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>3<br>—<br>2 (4 E)<br>—<br>4 (2 E, 1 traum)<br>—<br>—<br>—<br>—<br>2 (2 E) | $\frac{1}{2}$<br>1, $1\frac{1}{2}$<br>$2\frac{1}{2}$<br>5 und mehr,<br>1<br>2, 2, 3 und mehr<br>$1\frac{1}{2}$<br>7 über 3, 5 1 Jahr<br>$\frac{1}{4}$ , 1 versteift<br>$\frac{1}{2}$<br>2, 4 und mehr<br>5, 3, 2, 1 | „guter Erfolg“<br>1 arthr. Beschwerden<br>1 Versteifung<br>geringe Bew.-Beschr.<br>keine Angaben |
| 21. Axillare Kapseldoppelung                                                        | Krumm 1899<br>Mauclair 1905                                                                                                                                                                                                                                                      | 1<br>1                                                                          | —<br>—                                                                                                  | 1                                                                                                                                                                                                                   | „sehr guter Erfolg“                                                                              |
| 22. siehe unter „Hinteren<br>Luxationen“                                            | Hildebrand<br>Wiesinger 1895<br>K. Hofmann 1924                                                                                                                                                                                                                                  | 1 (E)<br>1 (E)                                                                  | —<br>1                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                     | erscheint unter 108.                                                                             |
| 23. Inzision und Raffung der<br>Kapsel (Trennung v. 20.<br>schwierig, s. auch dort) |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                 |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |
| 24. Inzision der Gelenkkapsel<br>und Tamponade                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                 |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |
| 25 a. Kapselraffung und Fixa-<br>tion d. Kapsel an Akro-<br>mion (K. Hofmann)       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                 |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |



|                                                                           | Name des Autors<br>Jahr der Veröffentlichg.                                                                      | Zahl der op.<br>Fälle<br>(Epileptiker)                          | Zahl der<br>Rezidive<br>(davon traum.)   | Beobachtungs-<br>zeit in Jahren                                                               | Sonstiges                      |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 35. Periostlappen auf vordere Kapsel (Noesske)                            | Noesske                                                                                                          |                                                                 |                                          |                                                                                               |                                |
| 36. Kapselfalte in Deltoides-schlitze (Spitzky)                           | Spitzky                                                                                                          |                                                                 |                                          |                                                                                               |                                |
| 37. Kapselverkleinerung, Verstärkung durch Deltoides (Palmén)             | Palmén 1922                                                                                                      | 1                                                               | —                                        |                                                                                               |                                |
| 38. Überlagerung der Kapsel mit Coracobrach. (Bardescu)                   | Bardescu<br>s. unter 17.                                                                                         |                                                                 |                                          |                                                                                               |                                |
| 39. Kapselverstärkung durch Subscap. und Coracobr. (Picque)               | Picque 1905                                                                                                      | 1                                                               | —                                        |                                                                                               |                                |
| 40. Kapselverstärkung durch Subscap. (Lardennois)                         | Lardennois 1905                                                                                                  | 1                                                               | —                                        |                                                                                               |                                |
| 41. Doppelung, Plastik m. Caput breve (Werndorff)                         | Werndorff 1907                                                                                                   | 1                                                               | —                                        | 3/4                                                                                           |                                |
| 42. Raffung v. Kapsel und Subsc.-Sehne, Verst. durch Caput br., Coracobr. | Hohmann 1946                                                                                                     | 32                                                              | —                                        |                                                                                               |                                |
| 43. Kirschner                                                             | Böhm 1926<br>Bräker 1926<br>Brunner 1926<br>Groves 1938<br>Guleke<br>Heller 1926<br>Hinz<br>Kirschner-König 1928 | 1<br>3<br>4<br>10<br>3 (schw. E)<br>mehrere (?)<br>2<br>2<br>10 | —<br>—<br>—<br>1<br>2<br>1<br>1 (E)<br>1 | 1 1/2<br>1 1/2<br>bis 9 1/2<br>bis 15<br><br><br><br><br>—, —, 1/2, Rest<br>üb. 4 (davon 1 E) | Leipz. Klinik<br>Göttg. Klinik |

|                                                                 | Name des Autors<br>Jahr der Veröffentlichg.                                                          | Zahl der op.<br>Fälle<br>(Epileptiker) | Zahl der<br>Rezidive<br>(davon traum.) | Beobachtungs-<br>zeit in Jahren                       | Sonstiges                                      |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 43. (Fortsetzung)                                               | Klugmann<br>Logen 1926<br>Matolay 1939<br>Perthes<br>Rauch 1937<br>Wustmann<br>Statistik v. Anschütz | 11<br>1<br>20<br>1<br>3<br>2<br>30     | 1<br><br>2<br>1<br>—<br>—<br>11 (36%)  | —, 1, 1, 2, 2,<br>Rest über 4<br><br>—, 3, 5,<br>2, 3 | keine Angaben<br><br><br><br><br>10 Operateure |
| 44. Drahtschlinge (Spitzky)                                     | Spitzky                                                                                              | ?                                      |                                        |                                                       |                                                |
| 45. Drahtschlinge (A. H. Hofmann)                               | A. H. Hofmann 1928<br>Wilhelm 1928                                                                   | 1<br>1                                 | —<br>—                                 |                                                       |                                                |
| 46. Fascienstreifen Kapselwand-Akromionkanal (Voelker)          | Voelker 1931                                                                                         | 2                                      | —                                      | kurz                                                  |                                                |
| 47. Perioststreifen Coracoid-Spina (Beer)                       | Beer 1927                                                                                            | 11                                     | 1                                      | 2                                                     |                                                |
| 48. Fascienstreifen qu. Humeruskanal (Kirschner II/Schramm)     | Kirschner 1928<br>Schramm 1929                                                                       | 3<br>6                                 | —<br>—                                 | $1\frac{1}{2}$ —3                                     | ohne Angaben                                   |
| 49. Schmieden II.                                               | Schmieden 1920                                                                                       | 1                                      | —                                      |                                                       |                                                |
| 50. Sehnenstreifen (Henderson)                                  | Henderson 1932                                                                                       | 12 (2 E)                               | —                                      |                                                       |                                                |
| 51. Fascienstreifen Humeruskanal-Akromion-Coracoid (Girgolauff) | Girgolauff 1926<br>Kusmin                                                                            | 4<br>1                                 | —<br>1 (infekt.)                       | 1                                                     |                                                |
| 52. Muskelzügel (Kapel)                                         | Kapel 1939                                                                                           | 4                                      |                                        |                                                       |                                                |
| 53. Seidenschur zum Axillarrand (Lehmann)                       | Lehmann                                                                                              | ?                                      |                                        |                                                       |                                                |

|                                                                               | Name des Autors<br>Jahr der Veröffentlichg.                                        | Zahl der op.<br>Fälle<br>(Epileptiker) | Zahl der<br>Rezidive<br>(davon traum.) | Beobachtungs-<br>zeit in Jahren                                                           | Sonstiges                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 54. Cutisstreifen durch<br>Humeruskanal (Löwe)                                | Löwe<br>Hartung 1940                                                               | ?<br>1                                 | —                                      |                                                                                           |                                                                         |
| 55. Humeruskopfkanaal-Periost<br>des Coracoids (Joseph I)                     | Bange<br>Joseph<br>Kroh 1925<br>Schmieden                                          | mehrere?<br>2<br>2<br>1                | 1 (b)<br>—<br>—                        | bis zu 10<br>3, 4                                                                         |                                                                         |
| 56. Humeruskopfkanaal-Akro-<br>mionkanaal (Schmieden I)                       | Flesch-Thebesius<br>1948<br>Kroh 1925<br>Oserow 1930<br>Oserow 1930<br>Oserow 1930 | 7 (1 doppels.)<br><br>2<br>2<br>1<br>2 | 1<br><br>—<br>1<br>—                   | 16, $1\frac{1}{2}$ , $1\frac{1}{4}$ , 1,<br>$\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{8}$ , $\frac{1}{4}$ | m. Kapselraffg.<br>m. Osteotomie und Verläng d.<br>Coracoids (s. dort). |
| 57. Statistik Anschütz<br>(Schmieden und Löffler)                             | Schmieden<br>Sommer 1932<br>Welcker 1936<br>Wulfig 1925                            | 1<br>12<br>10<br>3<br>66               | —<br>—<br>—<br>1 (traum)<br>8          | 2—11<br><br>4, 5                                                                          | 24 Operateure                                                           |
| 58. Fascienstr. Humer.-Gelenk-<br>fl.-Weichteile d. Pfannendr.<br>(Joseph II) | Sandes<br><br>Joseph 1917                                                          | 5<br><br>1                             | 1<br><br>—                             | 4, 3, 2, —                                                                                |                                                                         |
| 59. Anfrischung v. Kopf und<br>Pfannenfläche<br>(Ollerenshaw)                 | Ollerenshaw                                                                        |                                        |                                        |                                                                                           | „mehrere günstige Erfolge“                                              |
| 60. Löffler                                                                   | Böhm<br>Fellner 1927                                                               | 3<br>1                                 | —<br>1                                 | 1, 1, 2                                                                                   |                                                                         |

[illegible]

|                                                                             | Name des Autors<br>Jahr der Veröffentlich.                                              | Zahl der op.<br>Fälle<br>(Epileptiker) | Zahl der<br>Rezidive<br>(davon traum.) | Beobachtungs-<br>zeit in Jahren | Sonstiges          |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| 66. Heymanowitsch I.                                                        | Heymanowitsch                                                                           | ?                                      |                                        |                                 |                    |
| 67. Heymanowitsch II.                                                       | Elfeldt 1936                                                                            | 2                                      | —                                      | 2, 5                            |                    |
|                                                                             | Erich 1936                                                                              | 2                                      | —                                      | 2, 3                            |                    |
|                                                                             | Genz 1936                                                                               | 2                                      | —                                      | 2, 3                            |                    |
|                                                                             | König 1936                                                                              | 6                                      | —                                      | 2, 4—8                          |                    |
|                                                                             | Kreuter 1939                                                                            | 14                                     | 3                                      | 2 und mehr                      |                    |
|                                                                             | Nicola 1936                                                                             | 42, davon<br>beobachtet:<br>37         | 2 (traum)                              |                                 |                    |
|                                                                             | Oehlecker 1936                                                                          | 1                                      | —                                      | 3                               |                    |
|                                                                             | Purckhauer 1928                                                                         | 1                                      | —                                      | 7                               |                    |
|                                                                             | Salvini 1944                                                                            | 4                                      | —                                      |                                 |                    |
|                                                                             | Willard 1931                                                                            | 3                                      | —                                      |                                 |                    |
|                                                                             | Anschütz-Statistik:<br>Bicepsmethoden (Hey-<br>man, II, Wahl, v. Baeyer,<br>ohne Rupp): | 19                                     | 1 (11)                                 |                                 | „ideales Ergebnis“ |
| 68. Verkürzung d. langen<br>Bicepssehne, Fix. im Sul-<br>cus (Frejka/Janek) | Janek 1940                                                                              | 6                                      | —                                      |                                 |                    |
| 69. Fix. d. langen Bicepssehne<br>am Akromion (Durante)                     | Durante 1927                                                                            | 3                                      | —                                      |                                 |                    |
| 70. Bicepssehne-Tuberculum-<br>kanal (Wahl)                                 | Heyn 1936                                                                               | 2                                      | —                                      | 2 1/2, 3                        |                    |
|                                                                             | Jüngling 1936                                                                           | 1                                      | 1                                      |                                 |                    |
|                                                                             | Soltysik 1933                                                                           | 1                                      | 1                                      |                                 |                    |
|                                                                             | Wahl 1931                                                                               | 4                                      | —                                      | 1                               |                    |
| 71. K.J. Bergmann                                                           | Ahlberg 1941                                                                            | 4                                      | —                                      | 1 1/2—4                         |                    |
| 72. Soltysik                                                                | Soltysik 1935                                                                           | 1                                      | —                                      |                                 |                    |
| 73. Fixation im Sulcus<br>(Burnet)                                          | Burnet 1938                                                                             | 11                                     | —                                      |                                 | „gute Ergebnisse“  |



|                                                                                                                                        | Name des Autors<br>Jahr der Veröffentlich.                                                                        | Zahl der op.<br>Fälle<br>(Epileptiker)  | Zahl der<br>Rezidive<br>(davon traum.)                                            | Beobachtungs-<br>zeit in Jahren                                                                         | Sonstiges                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 84. (Fortsetzung)                                                                                                                      | Demmer 1936<br>Finsterer<br>Mandl 1931<br>Mandl 1931<br>Mandl 1931<br>Caroll 1928<br>Orth 1927<br>Schultze 1908   | 19<br>9 (1 E)<br>6<br>22<br>4<br>1<br>1 | 2<br>4 (1 tr.)<br>2 (davon 1 un-<br>bestimmt)<br>2 (2 schw. traum)<br>—<br>—<br>1 | bis 15<br>—, 3, 3, 3, 6<br>3, 2 $\frac{1}{2}$ , 1 $\frac{1}{2}$ , 1 $\frac{1}{4}$<br><br><br>4<br><br>1 |                                                                                                  |
| 85. Bicipsschlinge durch Sei-<br>denfäden verlängert (Orth)                                                                            |                                                                                                                   |                                         |                                                                                   |                                                                                                         |                                                                                                  |
| 86. Bicipsschne an Tubercula<br>fix. (Rupp)                                                                                            | Erich und Rupp 1955<br>Rey 1930<br>Sell 1938<br>Anschütz-Statistik:<br>Hölscher 1936<br>Verth 1936<br>Wagner 1955 | 9<br>1<br>4<br>12<br>1<br>1<br>4        | 3 (1 tr.)<br>—<br>2<br>4 (2 tr.)<br>—<br>—<br>—                                   | 2 $\frac{1}{2}$<br>2 $\frac{1}{2}$<br>—, 1 $\frac{1}{4}$ , 1 $\frac{1}{4}$ , —                          |                                                                                                  |
| 87. Lange Bicipsschne in tiefe<br>Rinne (v. Baeyer)                                                                                    | Bardenheuer<br>Perthes<br>Hildebrand                                                                              | ?<br>?<br>?                             | ?                                                                                 |                                                                                                         |                                                                                                  |
| 88. Wiederanheftung der ab-<br>gerissenen Außenrotatoren                                                                               | Köhler<br>W. Müller (Francke)<br>1898<br>W. Müller-Kohlhase<br>1904<br>Dehner 1899<br>Vattancoli                  | ?<br>1<br>1<br>1<br>1                   | —<br>—<br>—<br>—<br>—                                                             |                                                                                                         | m. Exzision<br>s. unter 16.<br>geringe Beschr. d. Außenrot.<br>16.<br>(trotz schwer.<br>Traumas) |
| 89. Vorversetzen der Außen-<br>rotatoren                                                                                               |                                                                                                                   |                                         |                                                                                   |                                                                                                         |                                                                                                  |
| 90. Raffung d. Kapsel u. ein-<br>strahlenden Sehnen (Frag-<br>lich, ob es sich hier nicht<br>um hintere Luxationen ge-<br>handelt hat) |                                                                                                                   |                                         |                                                                                   |                                                                                                         |                                                                                                  |

|                                                                      | Name des Autors<br>Jahr der Veröffentlichg.    | Zahl der op.<br>Fälle<br>(Epileptiker) | Zahl der<br>Rezidive<br>(davon traum.) | Beobachtungs-<br>zeit in Jahren            | Sonstiges   |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------|
| 91. Verkürzung d. Supraspi-<br>natus (Selig)                         | Selig                                          | ?                                      | —                                      | —                                          | —           |
| 92. Raffung d. Subscapularis-<br>sehne (Röpke)                       | van Assen<br>Röpke 1913<br>Schosserer          | 2<br>2 (E)<br>1                        | —                                      | 2, 3<br>2<br>7                             | —           |
| 93. Subscap.-Vorlagerung, vord.<br>K.-Doppelung<br>(de Quervain)     | Matti 1936<br>Oetiker 1930<br>de Quervain 1936 | 12<br>3<br>?                           | —<br>1<br>—                            | 1 1/2, 1, 2, 2, 8 üb. 3<br>8, 11<br>bis 20 | —           |
| 94. Pectoralisüberpfl. (Hilde-<br>brand) u. vord. K.-Raffung         | Wustmann                                       | 1                                      | —                                      | 6                                          | —           |
| 95. Durchtrennung des Latis-<br>simus (K. Hofmann)                   | A. H. Hofmann 1928<br>K. Hofmann<br>Heinlein   | 1<br>2<br>1 (E)                        | 1<br>—<br>—                            | 1/4<br>2 1/2                               | 1 behindert |
| 96. Durchtrennung d. Pectora-<br>lis m.j., vord. K.-Ver-<br>engerung | Sever<br>Worcester                             | 40<br>1                                | —<br>—                                 | 1/2                                        | —           |
| 97. Durchtrennung des Sub-<br>scapularis (Spencer)                   | Spencer                                        | ?                                      | —                                      | —                                          | —           |
| 98. Durchtr. d. Subscap.,<br>Verpfl. d. Teres m.j.<br>(Schoemaker)   | Schoemaker                                     | 1                                      | —                                      | 2                                          | —           |
| 99. Verlängerung des Latissi-<br>mus (Sazepin)                       | Sazepin 1926                                   | 1                                      | —                                      | —                                          | —           |
| 100. Pector. m.j.-Verläng.,<br>Kapselraffung                         | Henderson                                      | 2                                      | —                                      | —                                          | —           |
| 101. Verl. d. Pect. m.j. u. Latis-<br>simus (Allis-Young)            | Young 1913<br>Henderson                        | 1<br>2                                 | —<br>2                                 | —                                          | —           |
| 102. Kurze Bicepssehne als<br>Wehr (Heymann)                         | Heymann 1927                                   | 6                                      | —                                      | 1, 2, 2, 4, 4<br>1 nicht überprüft         | —           |

ohne weitere Ang.

|                                                                                          | Name des Autors<br>Jahr der Veröffentlichg. | Zahl der op.<br>Fälle<br>(Epileptiker) | Zahl der<br>Rezidive<br>(davon traum.) | Beobachtungs-<br>zeit in Jahren   | Sonstiges                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 103. Durchtr. d. Subscap., Ver-<br>lag. d. Pect., Latiss., Teres<br>mj. (v. Bülow-Hans.) | v. Bülow 1932                               | 1                                      | —                                      | 1½                                |                                                                      |
| 104. Aufrauhung des Gelenk-<br>knorpels (Openshaw)                                       | Openshaw                                    | ?                                      | —                                      |                                   |                                                                      |
| 105. Resektion des Oberarm-<br>kopfes                                                    | Mc. Ausland<br>Böhm                         | 1 (E)<br>1                             | —<br>—                                 | 1<br>3½                           | Beweg.-Hemmung<br>Heben 55 Grad<br>Rotat. eingeschr.<br>Kraft gering |
|                                                                                          | Cramer 1882                                 | 1 (E)                                  | —                                      | 1                                 | Beweg. stark beh.,<br>manchmal störend.<br>Schmerzen                 |
|                                                                                          | Küster 1882                                 | 1                                      | —                                      |                                   | zufriedenst. Funkt.                                                  |
|                                                                                          | Löbker 1886                                 | 1                                      | —                                      | 8                                 | aktiv bis zur Horiz. hebbar                                          |
|                                                                                          | W. Müller (Francke)<br>1898                 | 1                                      | —                                      |                                   | starke Bew. Besch.                                                   |
|                                                                                          | Nélaton 1893                                | 1                                      | —                                      |                                   |                                                                      |
|                                                                                          | Schüller 1890                               | 1                                      | —                                      | 4—6                               |                                                                      |
|                                                                                          | Thomas                                      | 4 (E)                                  | —                                      |                                   |                                                                      |
|                                                                                          | Volkmann/Popke<br>1882                      | 3                                      | —                                      |                                   |                                                                      |
|                                                                                          | Wendel 1903                                 | 1                                      | —                                      | 6½                                | aktiv nicht üb. Horizontale                                          |
|                                                                                          | ?                                           |                                        |                                        |                                   |                                                                      |
| 106. Per- oder subperiosteale<br>Keilosteotomie (Oetiker)                                | Albert 1887                                 | 1                                      | —                                      |                                   | Ankylose                                                             |
| 107. Arthrodese                                                                          | Wilms 1905                                  | 1 (E)                                  | —                                      |                                   |                                                                      |
|                                                                                          | Herfarth 1925                               | 3                                      | —                                      |                                   |                                                                      |
| 108. Pfannenvertiefung<br>(Hildebrand)                                                   | Hildebrand 1912                             | 8                                      | —                                      | 4 mehr als 4<br>4 unter 4 (1—4)   | 1 mal Tamponade (s. 24.)                                             |
|                                                                                          | Pilz 1925                                   | 16                                     | 1                                      | 1 Exit, 2 nicht<br>nachuntersucht | unklar, ob und wieviel eigene<br>Fälle, wieviel aus Literatur?       |

|                                                                                                                                                            | Name des Autors<br>Jahr der Veröffentlichg.                                                                                                                             | Zahl der op.<br>Fälle<br>(Epileptiker)                   | Zahl der<br>Rezidive<br>(davon traum.)              | Beobachtungs-<br>zeit in Jahren                                        | Sonstiges                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 108. (Fortsetzung)                                                                                                                                         | Thomas 1911<br>Wustmann 1927                                                                                                                                            | 1<br>1                                                   | —<br>—                                              | 2 1/2                                                                  |                                                                                   |
| 109. Perthes A.                                                                                                                                            | Perthes 1925<br>Thomas 1942<br>Logen (A+B) 1936<br>Jüngling (A+B) 1936                                                                                                  | 6 (2 E)<br>1<br>6<br>8                                   | —<br>—<br>—<br>1 (durch techn.<br>Fehler)           | 2, 3, 4, 12, 17, 17<br>3/4, dann gest.                                 | 1 Behinderung<br>2 behindert                                                      |
| 110. Perthes B.                                                                                                                                            | Logen siehe 109.<br>Jüngling siehe 109.<br>Bankart<br>Jalifier und<br>Tavernier<br>Perthes 1925<br>Schosserer (Wittek)<br>1929<br>Logen<br>Schosserer<br>Worcester<br>? | 4 (2 E)<br>2<br><br><br>5 (1 E)<br>9<br>1<br>1<br>1<br>, | —<br>—<br><br><br>—<br>—<br>—<br>—                  | —, 4<br><br><br>1/2, 1/2, 4, 8, 10<br>1 3/4 — 7 1/2<br>4 1/2<br>1 3/4  | keine Angaben                                                                     |
| 111. Naht des Kapselabrisses<br>am humeralen Ansatz                                                                                                        |                                                                                                                                                                         |                                                          |                                                     |                                                                        |                                                                                   |
| 112. Knochenplastik bei Pfannenfrakturen (Pilz)                                                                                                            |                                                                                                                                                                         |                                                          |                                                     |                                                                        |                                                                                   |
| 113. 1 Tibiaspan intraartikulär<br>an Pfannenrand (Eden)<br>Da manchmal genauere Angaben<br>fehlen, sind vielleicht<br>einige in Gruppe 114 zu-<br>ständig | Bruns 1936<br>Bundschuh 1925<br>Drevernann 1936<br>Eden<br>Ehalt 1936<br>Edelmann 1936<br>Harns 1933<br>Guerini<br>Henschen 1936<br>Hybinette 1936                      | 10 (1 E)<br>3<br>6<br>1<br>4<br>4<br>1<br>1<br>33<br>37  | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>1<br>1<br>— | 4, 5, 5,<br><br><br>1<br>—, 1/2<br>1/2<br>—<br>22 mehr als 2<br>bis 17 | wahrscheinl. 114.<br><br><br><br><br><br><br><br>Bew.-Hemmung<br>2 Bew.-Hemmungen |

|                                                                                           | Name des Autors<br>Jahr der Veröffentlichg.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Zahl der op.<br>Fälle<br>(Epileptiker)                                                                                                                          | Zahl der<br>Rezidive<br>(davon traum.)                                                              | Beobachtungs-<br>zeit in Jahren                                                                                                             | Sonstiges                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 113. (Fortsetzung)                                                                        | Jenkel 1936<br>Ladwig 1940<br>Leornant<br>Magnus 1939<br>Mauclaure<br>Maurer G. 1938<br><br>Noeske<br>Paal 1935<br>Pfäb 1944 } 50<br>Wittke 1944 } 23<br>Sommer 1932 }<br>Gebhardt-Schulze-Brunner 1944<br>Wustmann 1941<br>Bundschuh<br>Ahrens 1932<br>Feßler 1927<br>Gebhardt-Schulze-Brunner 1944<br>Jenkel 1935<br>Stern 1939<br>Wustmann 1941<br>Jenkel<br><br>Gebhardt-Schulze-Brunner 1944<br>Hackenbrooch 1937<br>Heep 1938<br>Löwen | 3<br>2 (E)<br>1<br>30<br>2<br>37<br><br>1<br>7<br>73, davon<br>50 nachuntersucht<br>(214)<br>27<br>2<br>1<br>5<br>214<br>4<br>13<br>11<br>1<br><br>5<br>10<br>? | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br><br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>1<br>1<br>—<br><br>1 (nicht sicher)<br>— | 2 — 6<br>1 1/2<br>1/2<br>7 mehr als 2<br>—<br>24 mehr als 2<br>26 1 — 10 Jahre<br><br>2 — 6<br>1 — 9<br><br>2<br><br>1, 1<br><br>3<br><br>2 | einige Epil.<br><br>überwiegend nach 114., zum Teil nach 116.<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>„beste Erfolge“. Zum Teil nach 113. und 116. operiert.<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>ein Teil der unter 115. aufgeführten 214 Fälle<br><br>einige Epil. |
| 114. Tibiaspan extraartikulär<br>(Eden-Steinmann) zum Teil<br>in 113. enthalten; s. dort! |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 115. Ellenbeinstift an vorderen<br>Plattensrand (Jenkel)                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 116. Eden und Durchsteppen<br>der Spinati (Gebhardt)                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 117. 2 Tibiaspäne<br>(Hackenbrooch und Heep)                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 118. Knochenstück auf Gelenk-<br>kaps, am vord. Plattens-<br>rand (Löwen)                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                        | Name des Autors<br>Jahr der Veröffentlichg.                                        | Zahl der op.<br>Fälle<br>(Epileptiker)                                                                                                                  | Zahl der<br>Rezidive<br>(davon traum.) | Beobachtungs-<br>zeit in Jahren | Sonstiges                          |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 119. Span im Knochenspalt vor<br>der Pfanne (Orell)                    | Orell 1943                                                                         | 1                                                                                                                                                       | —                                      |                                 |                                    |
| 120. Metallbarriere (Ramer)                                            | ?                                                                                  |                                                                                                                                                         |                                        |                                 |                                    |
| 121. Verkürzung v. Akromion<br>oder Coracoid<br>(Goldthwait)           | ?                                                                                  |                                                                                                                                                         |                                        |                                 |                                    |
| 122. Verläng. d. Coracoids<br>durch schräge Spaltung<br>(Oudard I)     | Oudard<br>Oehlecker 1936<br>Zurria 1938<br>Levitteaux 1936<br>Pfeiffer 1935        | 15<br>1 (E)<br>1<br>6<br>12 eigene<br>44 aus Literatur<br>(zum Teil also in<br>dieser Aufstel-<br>lung schon ent-<br>halten) 22 länger<br>beobachtet: 1 | —<br>—<br>—<br>—                       | 2, 2, 4 und mehr<br>6<br>viele? | vielleicht auch nach 128.          |
| 123. Tibiaspan in Coracoidspalt<br>(Wilmoth und Lenormant)             | Gruca 1933<br>Bauer 1936<br>Stieh 1936<br>Gruca 1933<br>Oserow 1930<br>Camera 1940 | 9<br>1<br>1<br>2<br>3<br>?                                                                                                                              | 1<br>—<br>1<br>—<br>—                  | 2<br>3<br>6 mehr als 4          | 2 behindert<br><br>mit Kapselraff. |
| 124. Tibiaspan in Bohrkanaal<br>des Coracoids (Camera)                 | Oudard                                                                             | ?                                                                                                                                                       |                                        |                                 |                                    |
| 125. Tibiaspan zwischen prox.<br>u. dist. Coracoidteil<br>(Oudard II)  | Heep<br>Sicard                                                                     | ?<br>?                                                                                                                                                  |                                        |                                 |                                    |
| 126. Coracoidverläng. durch<br>Span aus Clavicula (Sicard<br>und Heep) |                                                                                    |                                                                                                                                                         |                                        |                                 |                                    |

|                                                                               | Name des Autors<br>Jahr der Veröffentlichg. | Zahl der op.<br>Fälle<br>(Epileptiker) | Zahl der<br>Rezidive<br>(davon traum.) | Beobachtungs-<br>zeit in Jahren | Sonstiges                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|
| 127. Coracoidverlängerung<br>nach Oserow                                      | Oserow 1930                                 | 4                                      | —                                      |                                 | 3 mal mit K.-Raff<br>1 mal m. Schmieden         |
| 128. Coracoidknickung<br>(Noeske) s. auch 122                                 | Noeske 1936                                 | 12                                     | 1 (E)                                  |                                 |                                                 |
| 129. Umleg. und rüsselart. Vor-<br>lagerung d. Coracoids<br>(Weil)            | Weil                                        | ?                                      |                                        |                                 |                                                 |
| 130. Quere Osteotomie des<br>Coracoids (Oserow)                               | Oserow 1930                                 | 2                                      | —                                      |                                 | 1 mal m. Schmieden<br>1 mal m. K.-Raff          |
| 131. Keilostotomie am Pfan-<br>nenhals, Resekt. d. Spina<br>(Meyer-Burgdorff) | Meyer-Burgd. 1936                           | 3                                      | —                                      |                                 |                                                 |
| Hintere habit. Luxationen                                                     |                                             |                                        |                                        |                                 |                                                 |
| 19. Hintere Kapselraffung<br>s. auch Seite 79, 19                             | Lenormant<br>Valtancoli                     | 1<br>1                                 | —<br>—                                 | $\frac{1}{4}$<br>8              |                                                 |
| 18. Axillare Kapselraffung                                                    | Thomas                                      | 3 (E)                                  | —                                      | 6—15                            |                                                 |
| 22. Hintere Kapseldoppelung                                                   | Henderson                                   | 2                                      | —                                      | $\frac{1}{3}$ , 7               |                                                 |
| 75. Clairmont-Ehrlich                                                         | Kaplan 1933                                 | 1                                      | —                                      | $3\frac{3}{4}$                  |                                                 |
| 81. Finsterer                                                                 | Mandl                                       | 1 (E)                                  | 1                                      |                                 |                                                 |
| 105. Kopfresektion                                                            | Böhm                                        | 1                                      | —                                      | $4\frac{1}{3}$                  | Abd. 45 Grad, Rotat. eingeschr.<br>Kraft gering |
| 132. Eden-Gebhardt-Brunner                                                    | Gebhardt-Brunner<br>1944                    | 4                                      | —                                      |                                 |                                                 |
| 133. 2 Knochenspäne in Schul-<br>terblatttunnel (Mialaret)                    | Mialaret                                    | ?                                      |                                        |                                 |                                                 |
| Ferner siehe auch 90.<br>Seite 45 und 87                                      |                                             |                                        |                                        |                                 |                                                 |

## Kasuistischer Beitrag

### Fall 1

wurde von Flesch-Thebesius vor der Übernahme der chirurgischen Klinik in Höchst operiert.

P., Erich, geb. 1913, Beamter. Winter 1930/31 stieß der Patient beim Eishockeyspiel mit einem Gegner zusammen und kam zu Fall. Dabei wollte er sich mit der linken Hand nach vorne abstützen, und es kam zur ersten Luxation der linken Schulter. Es soll sich damals um eine hintere Luxation gehandelt haben, während die späteren Luxationen vordere gewesen seien. Die Reposition wurde in einem Krankenhaus vorgenommen und der Arm für acht bis zehn Tage ruhiggestellt. Die Art des Verbandes kann der Patient nicht mehr mit Sicherheit angeben, glaubt aber, es habe sich um eine Abduktionsschiene gehandelt.

Der Patient, ein eifriger Sportler, fürchtete eine Wiederholung der Luxation und ließ sich bald darauf an der Universitätsklinik in Freiburg eine Bandage anfertigen, die er stets bei Ausübung des Sportes oder bei körperlicher Arbeit trug. Durch sie wurden neuerliche Luxationen mit bestem Erfolg verhindert.

Mai 1932 wurde die Bandage beim Baden nicht getragen, und bei einem Kopfsprung vom Sprungbrett kam es erneut zur Ausrenkung. Nach Reposition wurde diesmal kein ruhigstellender Verband getragen. Bei der Reposition im Krankenhaus wurde schon damals eine Atrophie der Schulter- und Oberarmmuskulatur festgestellt, die ante operationem und auch heute noch besteht. Die Atrophie führte der Patient, wohl nicht zu Unrecht, auf das Tragen der Bandage zurück, weshalb er sie nie mehr verwendete.

Nunmehr kam es bei jeder unvorsichtigen Bewegung zu Luxationen, bei Bewegungen, die im täglichen Leben nicht zu vermeiden sind: Mantelanziehen, Umdrehen im Bett, Aussteigen aus der Straßenbahn, Kämmen usw. Alle Luxationen waren äußerst schmerzhaft, Reposition erfolgte nie ohne Narkose.

Bei der Operation wurde erneut die bereits oben erwähnte Atrophie der Schulter- und Oberarmmuskulatur festgestellt. Die Operation verlief planmäßig, eine genaue Schilderung ist infolge Mangels an Unterlagen nicht möglich. Etwa acht bis zehn Tage p. op. sei Fieber von etwa 39 Grad aufgetreten. Nach der Operation wurde für etwa fünf Wochen ein Abduktionsverband getragen, anschließend Behandlung mit Heißluft, Massage und medico-mechanisch.

Vier Jahre p. op. (1932—1936) traten keine Rezidive auf. Der Patient hatte damals das Gefühl völliger Sicherheit. Nach den Forderungen von Anschütz, ja selbst nach denen von Oetiker ist die Operation somit als rezidivfrei zu bezeichnen.

1936 ereignete sich jedoch bei einem Klimmzug eine erneute Luxation der linken Schulter. Anschließend ging der Patient zu einem Trainer der damaligen Deutschen Olympiamannschaft, der in ähnlichen Fällen bereits erfolgreiche Übungsbehandlungen durchgeführt habe, und bei ihm wollte

der Patient durch Gymnastik und aktive Bewegungsübungen die Muskulatur kräftigen. Trotzdem kam es bald darauf bei einem Fall, den er mit der linken Hand abzustützen versuchte, zu einer abermaligen Luxation. Nach der Reposition erfolgte keine Ruhigstellung. Seitdem keine weiteren Luxationen (mehr als elf Jahre). Der Patient glaubt aber, im Unterbewußtsein den Arm stets zu schonen.

#### Befund vom 10. April 1948:

Die Inspektion beider Arme ergibt keine Durchblutungsstörungen. Die Schultergürtel- und Oberarmmuskulatur zeigt die bereits oben erwähnte Atrophie. Vergleichende Umfangsmessungen bestätigen den Inspektionsbefund und ergeben folgende Differenzen: Mitte Oberarm 2 cm, 6 cm unterhalb des Akromions 3 cm. Die grobe Kraft des linken Armes ist wesentlich eingeschränkt.

An typischer Stelle eine feste reizlose Narbe im Ausmaß von 12:1 cm. Durch die Narbe ist das Tuberculum majus bei Innenrotation mühelos zu tasten. Der Kopf steht in der Pfanne, der Bewegungsumfang im linken Schultergelenk beträgt: Heben nach hinten normal, Abduktion aktiv bis zu 90 Grad, passiv bis 110 Grad, Heben nach vorne aktiv bis zu 100 Grad, passiv bis 160 Grad, Rotation 12 Grad. Arthritische Reibegeräusche sind nicht vorhanden. Kein Anhalt für Luxationsgefahr.

#### Fall 2

D., Richard, geb. 24. 10. 1925, Student.

Bei einem Motorradunfall wurde der Patient 1944 als Soldat mit der rechten Schulter an eine Telegraphenstange geschleudert, wodurch eine Luxation des rechten Schultergelenks zustande kam. Der Humerus wurde auf dem Hauptverbandsplatz reponiert und das Gelenk durch Gipsverband in Abduktion für etwa sechs Wochen ruhiggestellt. Anschließend versah der Patient wieder vollen Dienst bei der Truppe. Eine Röntgenaufnahme in dieser Zeit habe keinen krankhaften Befund ergeben.

Nachdem der Patient etwa  $\frac{1}{4}$  Jahr beschwerdefrei geblieben war, stürzte er und stützte den Fall mit der rechten Hand ab. Es kam zur Luxation, die er selbst reponierte. Anschließend kam es bei geringsten Anlässen zu Luxationen. z. B. nachts bei Bewegungen, beim Aufstützen des Armes, Anziehen des Rockes usw.

Insgesamt habe er bis zur Operation etwa 70—80 Luxationen erlitten; manchen Tag seien es drei gewesen, dann sei wieder mal einige Tage nichts geschehen. Der Patient gibt an, der Humeruskopf sei nach vorne, unten und hinten (!) luxiert; objektive Befunde sind darüber nicht erhältlich. Nur die vorderen Luxationen habe er selbst reponieren können, während er für die anderen stets den Arzt in Anspruch nehmen mußte. Die Schmerzhaftigkeit sei nicht immer gleich gewesen.

2. 9. 1946 Aufnahme in die Chirurgische Klinik in Höchst. Athletischer Ernährungs- und Körperzustand, kein Anhalt für innere Erkrankungen.

Das rechte Schultergelenk zeigt keine Muskelatrophie, keinen Druckschmerz, freie Beweglichkeit, keine arthritischen Reibegeräusche.

Röntgenbefund: Die Übersichtsaufnahmen der beiden Schultergelenke zeigen einen nicht abgeflachten Pfannengrund. Die Schulterblattpfanne rechts zeigt gegenüber links osteophyt. Auflagerungen an der oberen und unteren Pfannenecke. Der Kopf ist regelrecht geformt.

4. 9. 1946 Operation. Operationsbericht:  
Rechtsseitige habituelle Schulterluxation. Operateur: Flesch-Thebesius.

a) Entnahme eines 1 cm breiten, 12 cm langen Fascienstreifens aus der Fascia lata des rechten Oberschenkels. Verschuß der Fascie mit Knopfnähten. Subcutan- und Hautnaht.

b) Längsinzision über die Schulterhöhe bis handbreit unterhalb des Gelenks. Freilegung des Gelenks und des Akromions. Schräge Durchbohrung des Humeruskopfes von unten außen aufwärts durch das Akromion hindurch mit dem elektrischen Bohrer. Durch den Bohrkanal hindurch wird der vorher entnommene Fascienstreifen hindurchgezogen und oben und unten mittels einiger Seidenknopfnähte, die Kapsel und Periost umgreifen, fixiert. Muskelnähte, Hautnähte mit Catgut. Desaultverband.

5. 9. 1946 Temperatur bis 38 Grad.

6. 9. 1946 Temperatur bis 37,5 Grad.

11. 9. 1946 Entfernung der Fäden aus der Oberschenkelwunde. Primärer Wundverschluß.

19. 9. 1946 Verbandwechsel der Schulteroperationswunde. Die Catgut-fäden stoßen sich ab. Primärer Wundverschluß.

25. 9. 1948 Abnahme eines Desaultverbandes. Beginn der medico-mechanischen Nachbehandlung.

10.10.1946 Die Beweglichkeit im rechten Schultergelenk ist befriedigend.

#### Entlassung.

Nach der Entlassung wurde die medico-mechanische Behandlung nicht fortgesetzt. Der Patient schonte aber den Arm im Laufe der folgenden Wochen.

Juli 1947 kam es beim Sport zu einem Rezidiv, als der Patient einen Handball mit der rechten Hand, von hinten her ausholend, werfen wollte. Er reponierte selbst.

Anschließend kam es noch zu mehreren Luxationen, bis zum Tag der Nachuntersuchung (22. 4. 48) etwa zehnmal. Der Patient glaubt festgestellt zu haben, daß die Luxation besonders leicht eintrete, wenn er schwer getragen habe (z. B. Koffer), wenn auch der Zug nach unten selbst keine Luxation auszulösen vermag. Zur Zeit sei aber zur Auslösung der Luxation noch eine erheblichere äußere Einwirkung nötig als vor der Operation.

22. 4. 1948 Die Inspektion beider Arme ergibt keine Atrophie und keine Durchblutungsstörungen, auch die vergleichende Umfangsmessung ergibt weder 6 cm unterhalb des Akromions noch in der Oberarmmitte eine Umfangsdifferenz. Die grobe Kraft ist nicht beeinträchtigt.

An typischer Stelle eine feste, reizlose Narbe im Ausmaß von 11:1 cm. Das Tuberculum majus ist mit Mühe durch den Deltoideus bei Innenrotation zu fühlen. Der Kopf steht in der Pfanne.

Bewegungsumfang: Aktiv im Schultergelenk rechts: Heben nach hinten normal. Abduktion 110 Grad, Heben des Armes nach vorne bis 170 Grad. Rotation gegenüber links um 10 Grad eingeschränkt. Passiv: Abduktion bis 120. Heben nach vorne bis 180 Grad. (Der Patient gibt an, daß er diese Bewegungsauslässe vor der Operation nicht erreichen konnte, ohne eine Luxation zu erleiden).

Greifen zum Nacken und zur Hosenschnalle ist ohne weiteres möglich.

Bei maximaler Streckbewegung unter fixiertem Schultergürtel tritt der Kopf anscheinend um etwa  $\frac{1}{2}$  cm nach vorne, ohne zu luxieren.

### Fall 3

D., Bernhard, ohne Beruf, geb. 31. 5. 1924.

Im Anschluß an eine Erstimpfung soll eine Meningitis entstanden sein, nach der epileptische Anfälle auftraten. Diese Anfälle haben sich seit Anfang 1945 gehäuft.

Die erste Luxation des rechten Schultergelenkes trat Weihnachten 1942 bei einem schweren epileptischen Anfall auf. Die Reposition wurde am nächsten Tag in der chirurgischen Klinik Höchst unter Narkose vorgenommen und das Gelenk in Adduktionsstellung für acht Tage fixiert.

Bei späteren Anfällen sprangen die Angehörigen sofort zu und hielten den rechten Arm fest, wodurch es auch gelang, eine Luxation zu verhüten. Oft genug aber kamen die Angehörigen zu spät, so daß im Laufe von vier Jahren über 100 Luxationen zustande kamen, die sämtlich im Krankenhaus reponiert wurden. Auf Allgemeinnarkose durfte wegen der stets gleichbleibenden Schmerzhaftigkeit niemals verzichtet werden. Nach Reposition wurde der Arm jedesmal für acht Tage in Adduktionsstellung fixiert. Ohne epileptischen Anfall sind keine Luxationen eingetreten.

Anläßlich der Repositionen wurden wiederholt Röntgenkontrollen durchgeführt. Nachstehend gebe ich die dabei erhobenen Befunde wieder:

- 9. 3. 1943 Kontrolluntersuchung nach Reposition: Die Knochen des rechten Schultergelenkes stehen in Normalstellung und sind unverletzt.
- 9. 3. 1944 Kontrollaufnahme nach Reposition: Die Knochen des rechten Schultergelenkes stehen in Normalstellung. Der Kopf des rechten Oberarmes ist verhältnismäßig klein und zeigt mehrere lochförmige Aufhellungen.
- 5. 6. 1944 Kontrollaufnahme nach Reposition: Die Luxation ist beseitigt, die Knochen stehen in Normalstellung und sind unverletzt. Eine Deformierung des Humeruskopfes wurde nicht festgestellt.

29. 8. 1945 Das sagittale Übersichtsbild des rechten Schultergürtels zeigt eine Luxation des Oberarmes nach vorne.

Anfang 1944 sprachen die Angehörigen beim damaligen Chefarzt der Chirurgischen Klinik in Höchst vor, der jedoch wegen der Häufigkeit und der Schwere der epileptischen Anfälle die Operation ablehnte.

7. 1. 1947 Klinikaufnahme. Folgender Befund: Habituelle rechtsseitige Schulterluxation. Die Muskulatur der rechten Schulter erscheint gegenüber der linken schlaffer, etwas atrophisch. Die grobe Kraft des Armes ist stark vermindert.

Wegen der Häufigkeit der epileptischen Anfälle wird der Patient mit Luminal zur Operation vorbereitet.

10. 1. 1947 Operation. Bericht: rechtsseitige habituelle Schulterluxation. Operateur: Flesch-Thebesius.

Längsschnitt vom Akromion abwärts in einer Ausdehnung von 12 cm mit Durchtrennung des Schulterkappmuskels in Allgemeinnarkose. Es wird nach Schmieden mit dem elektrischen Bohrer ein Kanal vom Tuberculum majus durch das Gelenk hindurch und durch das Akromion nach oben gebohrt und ein zuvor der Fascie lata des rechten Oberschenkels entnommener Fascienstreifen durch diesen Kanal von oben nach unten hindurchgezogen. Der an der oberen und unteren Öffnung des Kanals heraustretende überschüssige Teil des Fascienstreifens wird unter Dehnung nach unten bzw. nach oben geschlagen und die beiden Lappen miteinander vernäht. Muskelnähte, Hautnähte.

11. 1. 1947 Die Temperaturen sind leicht erhöht.

12. 1. 1947 Die Temperaturen sind noch immer erhöht (38,1).

13. 1. 1947 Die Temperatur ist wieder zur Norm abgefallen. Von seiten der Wunden keinerlei Reizerscheinungen.

14. 1. 1947 Am Abend erneuter Temperaturanstieg auf 37,4.

15. 1. 1947 Temperatur abends 37,7. Wegen der Temperaturen erneut Wundinspektion. Kein Anhalt für eine Infektion.

16. 1. 1947 37,2.

17. 1. 1947 37,9.

18. 1. 1947 37,3. Die Fäden werden aus der Oberschenkelwunde entfernt. Primärer Wundschluß.

20. 1. 1947 In den frühen Morgenstunden erfolgte ein epileptischer Anfall. Der Arm war zu dieser Zeit noch im Verband fixiert, eine Luxation trat nicht ein.

21. 1. 1947 Die Temperaturen bleiben nunmehr auf Normalwerten.

27. 1. 1947 Mit Verband in ambulante Behandlung (medico-mechanische Nachbehandlung) entlassen.

Durch Nachlässigkeit des Patienten wurde die medico-mechanische Nachbehandlung nur drei Wochen durchgeführt.

Seit der Operation traten trotz allwöchentlicher epileptischer Anfälle schwerer Art keine Rezidive auf.

16. 4. 1948 Bei der Nachuntersuchung gab der Patient an, daß die grobe Kraft des rechten Armes vermindert sei (siehe Befund bei Aufnahme in die Klinik). Abduktions- und Rotationsbewegungen seien etwas behindert.

Die Inspektion beider Arme ergibt keine Durchblutungsstörungen und keine Atrophie der Schulter- und Oberarmmuskulatur, doch ergibt die vergleichende Umfangsmessung jeweils 1 cm Umfangsdifferenz: 6 cm unterhalb des Akromions rechts 30, links 31 cm, Oberarmmitte rechts 26, links 27 cm.

Die grobe Kraft des rechten Armes ist objektiv mäßig vermindert.

An typischer Stelle eine feste, reizlose Narbe im Ausmaß von  $10\frac{3}{4}$  cm. Das Tuberculum majus ist durch sie nicht zu tasten. Der Kopf steht in der Pfanne. Schwache arthritische Reibegeräusche, die auch im linken Schultergelenk zu fühlen sind.

Die Hebung des Armes nach vorne und Rückführung nach hinten sind nicht behindert. Abduktion aktiv bis 100, passiv bis 180 Grad. Rotationsbewegungen bis zu 20 Grad.

Die Untersuchung ergibt keinerlei Anhalt für Luxationsgefahr.

#### Fall 4

F., Herbert, geb. 2. 1. 1925, Student.

Im Alter von zehn Jahren, etwa  $\frac{1}{4}$  Jahr nach einem Schädeltrauma, traten epileptische Anfälle auf, unter denen der Patient auch heute noch leidet.

Anläßlich eines epileptischen Anfalles kam es erst September 1946 zur erstmaligen Luxation des rechten Schultergelenkes. Die Reposition wurde wenige Stunden später vom Hausarzt vorgenommen. Er stellte den Arm durch keinerlei Verband ruhig und verordnete auch keine Schonung. Die Schmerzen waren sofort nach der Reposition beseitigt, die Beweglichkeit frei.

Anschließend kam es bei jedem schweren und mittelschweren epileptischen Anfall zur Luxation, die jedoch in leichteren Anfällen nicht auftrat. Die Anfälle wiederholen sich im Abstand von etwa 5—6 Wochen, und zwar fallen sie immer in die frühen Morgenstunden. Die Repositionen wurden jedesmal wenige Stunden später vorgenommen, wobei der Hausarzt auf Verband und Ruhigstellung verzichtete.

Bis zur Operation habe er etwa zwölf Luxationen erlitten.

26. 2. 1947 Klinikaufnahme. Bis zur Operation am 3. 3. wird der Patient wegen seiner epileptischen Anfälle mit Luminal vorbereitet. Die Röntgenuntersuchung zeigt eine Deformierung des Humeruskopfes, vor allem am Übergang der Humerusfläche zum Tuberculum majus.

3. 3. 1947 Operation. Bericht: rechtsseitig habituelle Schulterluxation. Operateur: Flesch-Thebesius.

In Evipan-Äthernarkose wird zunächst ein 15 cm langer und 1½ cm breiter Fascienstreifen aus der Fascia lata des rechten Oberschenkels entnommen. Nach Verschuß der Operationswunde am Oberschenkel wird nach Schmieden ein Knochenkanal von der Außenseite des Oberarmes durch das Schultergelenk hindurch und durch das Akromion mit dem elektrischen Bohrer angelegt, der Fascienstreifen hindurchgezogen und an seinen beiden Austrittsstellen mit dem Periost des darunterliegenden Knochens befestigt. Verschuß der eingangs gesetzten 15 cm langen Wunde von der Schnitthöhe abwärts an der Außenseite des Oberarmes.

- 7. 3. 1947 Der Patient hatte in der Nacht einen epileptischen Anfall. Wundverhältnisse sauber, der Verband wurde etwas gelockert.
- 10. 3. 1947 Die Fäden an der Oberschenkelwunde werden entfernt. Primärer Wundverschuß.
- 18. 3. 1947 Oberarmwunde sauber und bis auf einen ganz geringen Defekt von etwa 1 cm in der Wundmitte geschlossen. Beweglichkeit stark eingeschränkt.
- 19. 3. 1947 Entlassung nach vollkommen glattem Heilverlauf.

Medico-mechanische Nachbehandlung konnte wegen weiter Entfernung des Wohnortes des Patienten und schlechter Verkehrsverbindungen nicht durchgeführt werden. Der Patient will aber fleißig selbst geübt haben.

Obwohl er auch weiterhin an Epilepsie leidet, sind Rezidive nicht eingetreten.

- 18. 4. 1948 Die Inspektion beider Arme ergibt keine Atrophie und keine Durchblutungsstörungen, jedoch findet sich bei der vergleichenden Umfangsmessung beider Arme eine Differenz 6 cm unterhalb des Akromions, wobei links 33. rechts 31 cm festgestellt werden. Die grobe Kraft ist jedoch nicht beeinträchtigt.

An typischer Stelle findet sich eine reizlose, sehr dünne Narbe von 15:1½ cm, durch die das Tuberculum bei Innenrotation mühelos zu tasten ist. Der Kopf steht in der Pfanne, Bewegungen sind in vollem Umfange möglich. Geringe arthritische Reibegeräusche, die aber auch links vorhanden sind. Maximale Streckbewegung bei fixiertem Schultergürtel ist um 5—7 Grad mehr möglich als beim normalen Gelenk. Dabei tritt der Kopf anscheinend um etwa ½ cm nach vorne, ohne zu luxieren. Keinerlei Anhalt für Luxationsgefahr.

## Fall 5

B., Gustav, geb. 27. 12. 1924, Maurer.

Bei einem Fliegerangriff im Jahre 1944 wurde dem Patienten bei der Detonation einer Luftmine eine schwere Tür gegen den Oberarm geschleudert. Genauere Angaben kann er wegen Bewußtlosigkeit nicht

machen. Beim Erwachen konnte er den Arm nur unter heftigsten Schmerzen minimal bewegen; auch in der Ruhe starke Schmerzen. Am nächsten Tag wurde in der chirurgischen Klinik Höchst eine vordere Luxation des Schultergelenkes festgestellt. Reposition in Allgemeinnarkose. Ruhigstellung für 12 Tage in Adduktion. Nach Abnahme des Verbandes war das Gelenk bei Bewegungen noch für einige Tage schmerzhaft, doch stellte sich bald freie Beweglichkeit und Schmerzfreiheit ein.

Nun blieb der Patient ein Jahr lang beschwerdefrei. Da ging er die Kellertreppe hinab, knickte mit dem rechten Fuß um und wollte sich mit der linken Hand am Geländer festhalten. Durch die Zerrung kam es zu einer abermaligen Luxation. Die Reposition wurde vom Hausarzt durchgeführt. Anschließend trug er den Arm für drei Tage in einer Schlinge. Anschließend wieder beschwerdefrei.

Etwas später schob er einen Wagen und stützte dabei die linke Hand in Kopfhöhe gegen den Wagen. Als der Wagen in ein Schlagloch kam, wurde durch den Stoß wieder eine Luxation verursacht. Reposition durch den Hausarzt, der nicht ruhig stellte, sondern nur Schonung und Meidung von Abduktionsbewegungen anordnete.

Nunmehr traten auch bei geringsten Anlässen Luxationen ein, insbesondere bei allen Bewegungen, die mit Innenrotation und gleichzeitiger Abduktion verbunden waren. Anlässe zu Luxationen waren: Anziehen oder Ausziehen des Mantels oder Rockes, unvorsichtige Bewegungen im Schlafe, Tragen von Lasten bei erhobenem linken Arm, Schlag auf die Schulter beim Sport usw. Von nun an nahm der Patient die Repositionen selbst vor. Dazu legte er den linken Arm dicht an den Thorax, im Ellenbogengelenk zu 90 Grad eingewinkelt, und zog mit der rechten Hand den Arm nach vorne. Unter leicht knirschendem Krachen sprang der Humeruskopf in die Pfanne zurück.

Die Schmerzhafteigkeit der Luxationen hat im Laufe der Zeit nicht wesentlich nachgelassen.

Die grobe Kraft des Armes, insbesondere beim Tragen schwerer Lasten, war so lange unbeschränkt, wie der Arm nicht abduziert wurde. Bei Abduktion kam es unfehlbar zur Luxation. Bis zur Aufnahme in die Klinik zwecks Operation hatte der Patient 30–40 Luxationen hinter sich.

18. 9. 1947    Klinikaufnahme zwecks Operation. Befund: kräftiger Mann in gutem Ernährungs- und Körperzustand. Bei der Inspektion zeigt die linke Schulter- und Oberarmmuskulatur eine leichte Atrophie.

Die Röntgenaufnahme (12. 9. 47) ergab an der linken Schulter ein Mißverhältnis zwischen Größe der Pfanne und dem Humeruskopf. Sonst keine wesentlichen Veränderungen.

19. 9. 1947    Operation. Bericht:

Linksseitige habituelle Schulterluxation. Operateur: Flesch-Thebesius. Methode: Schmieden.

Von einem Langenbeckschen Längsschnitt aus, in 10 cm Ausdehnung vom Akromion distalwärts geführt, werden der Oberarmkopf und das Gelenk freigelegt. Es wird dann durch Oberarmkopf, Gelenk und Akromion hindurch mit einem elektrischen Bohrer ein Kanal gebohrt und durch diesen hindurch

wird ein vorher aus der Fascia lata des linken Oberschenkels entnommener Fascienstreifen hindurchgezogen, der am Akromion einerseits, am Oberarmkopf andererseits durch Seidenknopfnähte fixiert wird. Muskelnähte, Fasciennähte, Hautnähte. Desaultscher Verband.

- 20.—24. 9. 1947 Leicht subfebrile Temperaturen, die bis höchstens 38,1 ansteigen.
23. 9. 1947 Kontrolle der Wunde ergibt saubere Verhältnisse, Steriler Verband.
27. 9. 1947 Beide Wunden sauber.
4. 10. 1947 2 cm breite Reizung am oberen und unteren Wundwinkel an der Oberarmwunde.
16. 10. 1947 Der Patient, der während des gesamten Klinikaufenthaltes völlig unbeeinflussbar war und ärztlichen Ratschlägen nicht Folge leistete, wird heute entlassen. Die Wunden sind sauber abgeheilt.

Die medico-mechanische Behandlung wurde nur kurze Zeit durchgeführt. Der Patient kam auch diesmal ärztlichen Anordnungen nicht nach.

18. 4. 1948 Der Patient gibt ein Gefühl völliger Sicherheit im linken Schultergelenk an. Die grobe Kraft sei leicht eingeschränkt, die Arbeitsfähigkeit nur unwesentlich beeinträchtigt. Die Inspektion beider Arme zeigt eine mäßige Athrophie der Schultergürtelmuskulatur, insbesondere des Deltamuskels, geringgradige Atrophie der Oberarmmuskeln. Keine Durchblutungsstörungen. Die vergleichende Umfangsmessung beider Arme ergibt 6 cm unterhalb des Akromions eine Umfangsdifferenz von 3 cm (rechts 41, links 38 cm), Mitte Oberarm 2 cm (rechts 37 cm, links 35 cm). Die grobe Kraft ist leicht beeinträchtigt.

An typischer Stelle eine dünne, reizlose Narbe im Ausmaß von 11:1 cm, durch die das Tuberculum majus bei Innenrotation mühelos zu tasten ist. Der Kopf steht in der Pfanne, Bewegungen sind fast in vollem Umfang möglich.

Armheben nach vorne ist gegenüber der rechten Seite um 5 Grad, die Rotation um 10 Grad eingeschränkt. Am linken Oberschenkel kommt es bei Kontraktion der Muskulatur 1 cm medial von der Operationsnarbe zu einer walnußgroßen Vorwölbung (Muskelhernie).

Zusammenfassung: ideales funktionelles Resultat mit normalen Bewegungsmöglichkeiten im Schultergelenk mit keinerlei Anhalt für Luxationsgefahr.

## Fall 6

L., Josef, geb. 10. 11. 1920, ehem. Kaufmann, jetzt Steinbrucharbeiter. 1942, im Rahmen eines Geländedienstes bei der Wehrmacht hatte der Patient eine hohe Hinderniswand zu überwinden. Oben angekommen, drohte er kopfüber nach der anderen Seite abzustürzen. Um den Sturz

zu verhindern, stützte er sich mit der rechten Hand ab. Da fühlte er im rechten Schultergelenk einen Schmerz, der nicht gleich in voller Stärke einsetzte, sondern allmählich stärker und stärker wurde, die anfänglich in beschränktem Ausmaße noch vorhandene Beweglichkeit aufhob. Gleichzeitig kam es zu einer zunehmenden Schwellung der Gelenkgegend. Die Reposition wurde im Krankenrevier unter Allgemeinnarkose durchgeführt, drei Tage Bettruhe verordnet und anschließend der Arm für sechs Wochen in einer Schlinge (Dreiecktuch) getragen. Nach dieser Zeit wurde normaler Außendienst versehen. Beschwerden im Gelenk traten nicht auf. Der Patient ist der Meinung, es habe sich um eine Verrenkung des Gelenkkopfes nach hinten oben gehandelt. Diese Angabe ist wohl mit Rücksicht auf die Seltenheit hinterer Verrenkungen mit Vorsicht zu behandeln.

1943 stürzte der Patient vom Fahrzeug auf das Gesäß. Als er sich mit beiden Händen abstützen wollte, kam es zur Luxation der rechten Schulter. Diesmal traten sofort heftige Schmerzen auf, die Gegend des Gelenkes schwell an und die Beweglichkeit war aufgehoben. Der Arzt des Gefangenenlagers, in dem sich der Patient damals befand, reponierte und erklärte dem Patienten, der „Gelenkkopf wäre nicht ganz aus der Pfanne herausgetreten“; es dürfte sich somit um eine Subluxation gehandelt haben. Nachdem der Arm etwa drei Wochen in einem Dreiecktuch getragen worden war, hatte der Patient keinerlei weitere Beschwerden und ging wieder der Arbeit nach.

Nach der Umsiedlung des Patienten, der sudetendeutscher Flüchtling ist, wurde er nicht mehr in seinem ursprünglichen Beruf als Kaufmann, sondern als Hilfsarbeiter in einem Steinbruch beschäftigt. Am 9. 5. 1947 fiel er eine etwa 4 m hohe steile Wand im Steinbruch herab, stürzte auf die rechte Schulter und will sich beim Sturz außerdem mit der rechten Hand abgestützt haben, so daß nicht einwandfrei festzustellen ist, ob die dabei eingetretene Luxation durch direkte oder indirekte Gewalteinwirkung ausgelöst wurde. Sofort Schmerz, Unbeweglichkeit, Anschwellung der Schultergegend. Reposition in Allgemeinnarkose im Königsteiner Krankenhaus. Anschließend zehn Tage Stärkeverband in Adduktionsstellung und 14 Tage Dreiecktuch. Anschließend nahm er seine Arbeit im Steinbruch wieder auf.

Am 26. 9. 1947 rutschte der Patient einen steilen Schotterhang des Steinbruches hinab, wollte sich festkrallen und wiederum trat Luxation der rechten Schulter ein. Reposition im Idsteiner Krankenhaus in Allgemeinnarkose. Zehn Tage Stärke-Adduktionsverband, 14 Tage Schlinge. Nach insgesamt fünf Wochen wurde die Arbeit wieder aufgenommen. Von dieser Zeit an fühlte der Patient beim Heben und Tragen schwerer Lasten Schmerzen im rechten Schultergelenk und suchte es nach Möglichkeit zu schonen.

Am 1. 1. 1948 stolperte der Patient in seiner Wohnung, stützte sich dabei nur leicht auf den Tisch, und doch luxierte das rechte Schultergelenk. Mittags kam der Hausarzt und versuchte in Allgemeinnarkose vergeblich die Reposition. Nach mißlungenem Versuch veranlaßte er die Überführung des Patienten in die Chirurgische Klinik Höchst.

1. 1. 1948 **Klinikaufnahme. Befund:**  
 Patient in durchschnittlichem Ernährungs- und Körperzustand: Muskulatur gut entwickelt.  
 Am rechten Schultergelenk eine luxierte vordere habituelle Schulterluxation. Die Inspektion ergibt eine geringgradige Atrophie des rechten Deltoides.  
 Röntgenaufnahme: Die Aufnahme zeigt den Humeruskopf unterhalb der Gelenkpfanne axillarwärts verlagert. Ferner besteht ein Mißverhältnis zwischen der Größe des Kopfes und der Pfanne, die abgeflacht ist.  
 Reposition im Rausch und Desaultscher Verband.
14. 1. 1948 **Operation. Bericht:** rechtsseitige habituelle Schulterluxation. Operateur: Fleisch-Thebesius. Methode: Schmieden.  
 Es wird zunächst ein 20 cm langer Fascienstreifen aus der Fascia lata des rechten Oberschenkels entnommen. Die Fascie wird wieder geschlossen. Subcutan- und Hautnähte. Alsdann Längsschnitt über dem Gelenk an dessen Außenseite vom Akromion abwärts bis dicht unterhalb des Tuberculum majus. Nach Freilegung des Oberarmkopfes wird vom Akromion aus mit einem Fräsbohrer, der an seinem Ende ein Loch zum Durchziehen eines Fadens trägt, ein Kanal durch das Akromion und das Tuberculum majus gebohrt. Der Fräsbohrer wird mit dem vorher entnommenen Fascienstreifen armiert und akromionwärts durchgezogen, was beim erstenmal gelingt. Die oben und unten herausstehenden Teile des Fascienstreifens werden dann über das Tuberculum majus hinüber durch Seidenknopfnähte miteinander verbunden. Muskelnähte, Fasciennähte, Hautnähte mit Catgut. Desaultscher Verband.
- 15./16. 1. Temperaturen um 38 Grad. Prophylaktisch wird 20 cm Solvochin gegeben.
21. 1. 1948 Entfernung der Seidenfäden an der Oberschenkelwunde. Dieselbe ist primär geheilt. An der Oberarmwunde fallen die Catgutfäden aus; sie ist ebenfalls primär geheilt.
26. 1. 1948 Patient kann aufstehen.
1. 2. 1948 Erste Bewegungsübungen und Beginn der medico-mechanischen Nachbehandlung.
6. 2. 1948 Entlassung. Die Narben sind fest und reizlos. Die medico-mechanische Nachbehandlung kann wegen zu weiter Entfernung des Wohnortes und ungünstiger Verkehrsverhältnisse nicht fortgesetzt werden.  
 Dem Hausarzt wurde mitgeteilt, daß der Patient noch für einige Wochen arbeitsunfähig ist. Danach sei er noch längere Zeit nur für leichte Arbeit zu verwenden, da anderenfalls das Operationsergebnis stark gefährdet sei.
21. 4. 1948 Der Patient gibt an, daß er seit drei Tagen wieder im Steinbruch arbeiten müsse, weil ihm das Arbeitsamt keine leichtere Arbeit vermitteln könne. Im Schultergelenk habe er das

Gefühl völliger Sicherheit, die Beweglichkeit sei nur in der Abduktion wesentlich eingeschränkt. Er gibt auch an, daß er nach einigen Tagen eifrigen Übens weit besseren Bewegungsumfang in allen Richtungen erziele, doch gehe dieses gute Ergebnis innerhalb weniger Tage, die er nicht übe, wieder verloren. Seine Arbeit im Steinbruch sei auch darum ungünstig, weil er dabei kaum Bewegungen größeren Umfanges in Abduktion und Hebung nach vorne ausführe.

Die Inspektion beider Arme ergibt eine mäßige Atrophie der rechten Schultergürtelmuskulatur, keine Durchblutungsstörungen. Die vergleichende Umfangsmessung beider Arme zeigt 6 cm unterhalb des Akromions eine Differenz von 2 cm (rechts 30, links 32 cm), Oberarmmitte 1 cm Umfangsdifferenz (rechts 27, links 28 cm). Die grobe Kraft ist nur in der Abduktionsbewegung mäßig eingeschränkt.

An typischer Stelle findet sich an der rechten Schulter eine reizlose, feste Narbe im Ausmaß von 11 cm Länge und 3 mm Breite.

Der Kopf steht in der Pfanne, ein Anhalt für Luxationsgefahr besteht nicht. Arthritische Reibegeräusche sind nicht vorhanden.

Die Hebung des Armes nach hinten ist rechts gegenüber der normalen Seite um 5 Grad verringert. Heben des Armes nach vorne ist links bis zu 170, rechts bis 100 Grad möglich. Abduktion rechts 70, links 170 Grad. Der Rotationsumfang im rechten Schultergelenk beträgt 25 Grad. Greifen nach der Hosenschnalle und nach dem Nacken ist möglich.

#### Fall 7 (doppelseitig!)

R., Richard, 28. 10. 1923, Ofenmaurer.

Im Mai 1941 stand der Patient als MG-Posten bei Nacht auf dem Atlantikwall und stürzte bei Dunkelheit aus etwa 6 m Höhe auf den sandigen Strand. Er kippte dabei nach vorne, wollte den Sturz mit beiden Händen abfangen, wobei beide Schultern luxierten. Die Reposition wurde im Lazarett vorgenommen (Narkose), der Arm zunächst für sechs Wochen in Adduktionsverband ruhiggestellt. Dann blieb der Patient noch weitere drei Wochen im Lazarett, kam anschließend wieder zur Truppe, wo er zwei Monate Innendienst machte. Nun blieb er bis November 1941 vollkommen beschwerdefrei.

November 1941 fuhr der Patient mit ziemlicher Geschwindigkeit mit dem Fahrrad in den Straßengraben, so daß er, dem Gesetz der Trägheit folgend, über die Lenkstange hinweggehoben und gegen eine Mauer geschleudert wurde. Er stützte sich mit beiden Händen gegen die Mauer ab, wodurch wiederum Luxation beider Schultergelenke eintrat. In Narkose Reposition im Lazarett. Anschließend für zwei Wochen Fixation in Adduktionsstellung, zwei Wochen Dreiecktuch, dann Entlassung zur Truppe, wo er vollen Dienst versah.

Seitdem traten etwa 30 weitere Luxationen auf, zum Teil beiderseits, wobei beide Gelenke ungefähr gleich oft betroffen wurden. Ursachen

waren: Sturz, plötzliche Bewegungen, insbesondere in Richtung der Abduktion und Hebung nach hinten. Der Patient wußte, daß er diese Bewegungen meiden mußte.

10. 1. 1948    letztmalige Luxation beiderseits. Reposition unter Narkose in der Höchster Chirurgischen Klinik, Fixation im Desaultverband. Dem Patienten wurde Operation angeraten.
16. 1. 1948    Klinikaufnahme. Befund: nicht luxierte habituelle Schulterluxation beiderseits. Die beiden Schultergelenke ergeben äußerlich keinen krankhaften Befund.  
Die Röntgenaufnahmen zeigen den Kopf gut in der Pfanne sitzend, keinerlei Anhalt für Fraktur, auch sonst keinen Befund.
19. 1. 1948    Operation links. Bericht: habituelle Schulterluxation. Operateur: Flesch-Thebesius. Methode: Schmieden.  
In Äthernarkose wird aus der Fascia lata des linken Oberschenkels ein 20 cm langer, 2 cm breiter Fascienstreifen entnommen. Die Fascienlücke wird alsdann mit Knopfnähten wieder geschlossen, mit darauffolgenden Subcutan- und Hautnähten. Hierauf Langenbeckscher Längsschnitt an der Vorderseite des linken Schultergelenkes. Vom Akromion aus wird nach Freilegung des Oberarmkopfes ein elektrischer Fräsböhrer durch das Akromion, das Gelenk und das Tuberculum majus hindurchgetrieben und durch den entstandenen Kanal der Fascienstreifen hindurchgezogen und in sich selbst vernäht. Außerdem wird der Fascienstreifen mit drei Seidenknopfnähten an der Kapsel fixiert.  
Muskelnähte, Fasciennähte, Hautnähte, Desaultscher Verband.
20. 1. bis 22. 1. 1948: Mittel zur Pneumonieprophylaxe (Solvochin je 2 ccm). Anastil.
24. 1. 1948    Fäden werden entfernt; unbedeutendes Serom an der oberen und unteren Wunde.
31. 1. 1948    Desaultscher Verband erneuert, Wunde verheilt primär. Bewegungsübungen.
17. 2. 1948    Operation rechts. Bericht: rechtsseitige habituelle Schulterluxation. Operateur: Oellerich. Methode: Schmieden.  
Äthernarkose. Entnahme eines 12 cm langen und 1½ cm breiten Fascienstreifens aus der Fascia lata des rechten Oberschenkels.  
Längsschnitt vom Akromion bis zum Ansatz des M. deltoideus. Nach Durchtrennung von Haut und Subcutangewebe wird die Muskulatur stumpf auseinandergedrängt und der Humeruskopf dicht unterhalb des Tuberculum majus freigelegt. Gleichzeitig Freilegen des Akromion selbst. Durchbohren des Humeruskopfes mit einem Bohrer von der beschriebenen Stelle unter dem Tuberculum bis zum Akromion. Durch den Bohrkanal wird der vorher entnommene Fascienstreifen als Zügel hindurchgezogen und am Periost vernäht bzw. an den Fascienenden durch Seidennähte verbunden. Schichtweiser Verschuß der Wunde. Desaultverband.

20. 2. 1948 Temperaturanstieg. Größeres Serom am rechten Oberarm. De-Ma-Stoß. (Am 20., 21., 22. je 2×6 De-Ma.)
23. 2. 1948 Keine Temperatur mehr.
3. 3. 1948 Keine Komplikationen. Narben im wesentlichen fest und reizlos, primär verheilt.
9. 3. 1948 Entlassung. Bei der Entlassung ist die Wunde am rechten Oberarm noch nicht völlig verschlossen, die übrigen Wunden heilten primär.

Wegen Übersiedlung konnte die medico-mechanische Nachbehandlung nur eine Woche nach der Entlassung ambulant durchgeführt werden. Der Patient gibt an, eifrig allein zu üben; das funktionelle Ergebnis ist entsprechend gut.

22. 4. 1948 Patient gibt in beiden Gelenken das Gefühl völliger Sicherheit an, habe keinerlei Beschwerden. Die Funktion des linken Gelenkes sei wieder vollkommen normal, rechts eine mäßige Abduktionsbeschränkung.

Die Inspektion beider Arme ergibt eine geringgradige Atrophie der Schultergürtel- und Oberarmmuskulatur rechts, keine Durchblutungsstörungen. Die vergleichende Umfangsmessung beider Arme hat folgendes Ergebnis:

6 cm unterhalb des Akromions 2 cm Umfangsdifferenz (links 32 cm, rechts 30 cm) und Mitte Oberarm eine Differenz von 1½ cm (links 30,5, rechts 29 cm). Links ist die grobe Kraft voll erhalten; rechts geringgradig eingeschränkt.

Beiderseits findet sich an typischer Stelle je eine feste, reizlose Narbe, rechts im Ausmaße von 15:1 cm, links 12:½ cm. Der Kopf steht beiderseits in der Pfanne, Bewegungen sind links in normalem Umfange voll möglich; sogar die Rotation ist nicht eingeschränkt. Rechts sind vom Patienten folgende Bewegungsausschläge zu erzielen: Heben des Armes nach hinten normal, Heben nach vorne bis zu 90 Grad, Abduktion bis 95 Grad, Rotation 85 Grad. Das Greifen zur Hosenschnalle und zum Nacken ist auch mit der rechten Hand ohne Schwierigkeiten möglich. Arthritische Reibegeräusche sind nicht feststellbar.

Ein Anhalt für Luxationsgefahr ist nicht vorhanden.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dozenten Dr. med. habil. M. Flesch-Thebesius, Chefarzt der Chirurgischen Klinik des Höchster Städtischen Krankenhauses, für die freundliche Überlassung des Themas, sowie für seine gütige Unterstützung bei der Abfassung meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

### **Lebenslauf**

Ich wurde am 10. November 1920 in Seltz (Böhmen) als einziges Kind des Oberlehrers Adolf Pedal und seiner Ehefrau Antonia geboren. Die Volksschule besuchte ich in Welhütten und Bezdiek, das Deutsche Staatsrealgymnasium in Saaz (Böhmen), wo ich auch mein Abitur machte.

Vom Herbst 1939 bis zum Sommer 1945 war ich Soldat. Als Sudeten-deutscher wurde ich aus der Tschechoslowakei vertrieben und 1946 in Hessen angesiedelt.

Medizinstudium in Prag, Innsbruck und Frankfurt a. M.